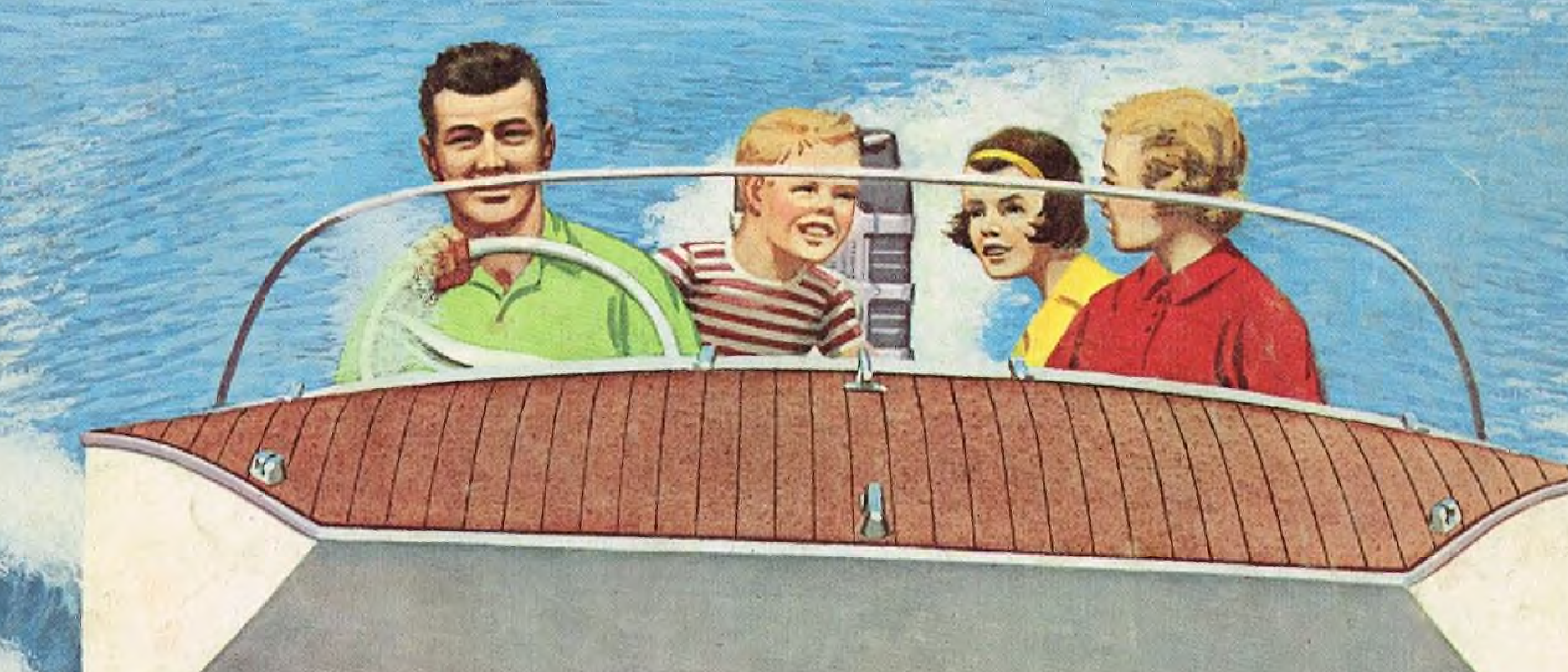
★ JUNIO 1963

MECANICA POPULAR

Detectives Espaciales

EL FORD Y EL RAMBLER Vistos por sus Dueños

Los Exterminadores de Huracanes



EL HIDRODINAMICO: Moderno Bote de Recreo

HAGA UN PROBADOR DE MOTORES Y APARATOS ELECTRICOS

T Barney

Presentando "la magnífica bestia"......!

'JEEP' GLADIATOR

El Gladiator es el más nuevo de los versátiles, potentes y casi indestructibles vehículos 'Jeep.' En el camino, suavidad de coche de pasajeros, fuera de él, estabilidad que sólo 'Jeep' puede darle.

El Gladiator es el único camión de América con motor con arbol de levas en la culata. El Tornado OHC de 140 C.F. produce par motor más alto a menores velocidades del motor. Precisa menos conservación, menos combustible y más larga vida que cualquier otro motor convencional comparable.

Fácil cambio a propulsión en 4 ruedas—una sola perilla que se hala cuando hace falta tracción extra y se empuja cuando la misma no es necesaria.

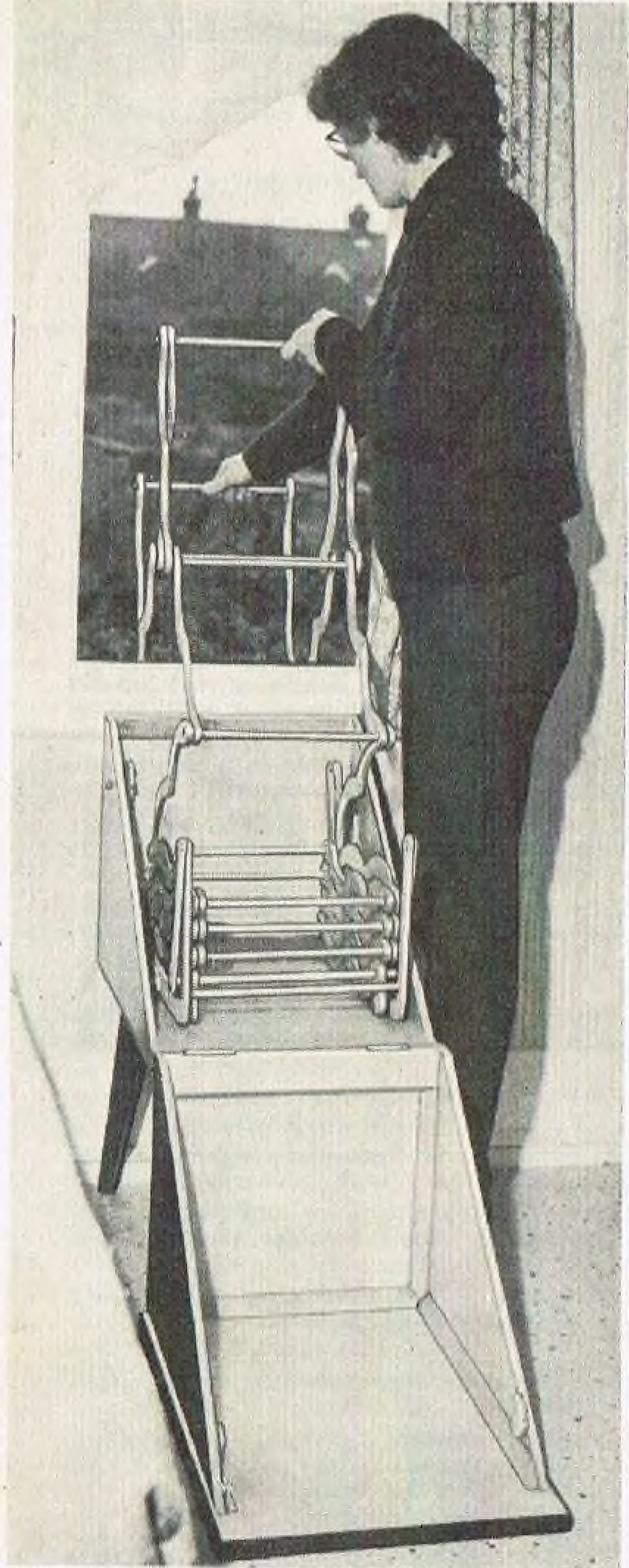
Y su Gladiator puede equiparse con transmisión automática y suspensión delantera independiente. No pierda tiempo buscando estas características en otros camiones de propulsión a cuatro ruedas. ¡Pues no existen!

Fácil de entrar en él, fácil de carga . . . conservando aún el claro sobre el suelo tradicional de 'Jeep'.

Escoja el 'Jeep' Gladiator que más le convenga . . . J-200 con intereje de 120" (305 cm.) y caja de 7' (2, 13M); J-300 con intereje de 126" (320 cm.) y caja de 8' (2,44 M), ambos con selección de carrocerías de peso bruto vehicular hasta de 8600 lbs. (3.895 kgs.) **Pase Usted hoy mismo y Examínelo a su gusto en su agencia 'Jeep'.**



KAISER JEEP INTERNATIONAL CORPORATION, TOLEDO 1, OHIO, E.U.A.



Mesa de Noche "de Escape"

Sólo se requieren unos segundos para transformar una mesa de noche, de diseño especial, en una escalerilla de escape, en caso de producirse un fuego.

La «mesa de escape», producida en Inglaterra, oculta una escalerilla liviana de acero y aluminio que se extiende 6 metros. La escalerilla se contrae dentro del armario de 36 x 30 x 46 centímetros. Al cerrarse, el armario tiene la apariencia de un mueble decorativo.

La escalerilla pesa 27 kilos y ha sido concebida para colocarse sobre obstáculos.





Medición de Emociones

De acuerdo con los últimos informes que se tienen al respecto, los que viven en ciudades están bajo una mayor tensión nerviosa que los astronautas en órbita.

Un pequeño conjunto de instrumentos electrónicos, acoplado a conductores que manejan por autopistas, personas en parques de recreo que montan en «montañas rusas» (arriba) y empleados de oficina que trabajan en condiciones comunes y corrientes, ha permitido comprobar que la acción del corazón, el índice de respiración y la temperatura de la piel, en todas estas personas, exceden de las tensiones a que tienen que someterse los astronautas al volar en órbita.

El equipo de instrumentos fue concebido para medir las tensiones a que tendrán que someterse los pilotos que participen en el programa de planeadores espaciales Dynasoar. Se le aplicó a un ingeniero que manejó por autopistas. En medio del tránsito normal, su corazón latió 79 veces por minuto. En la autopista, su corazón latió hasta 111 veces por minuto y su ritmo respiratorio aumentó a 27 por minuto. El corazón de John Glenn latió de 80 a 90 veces durante sus tres órbitas y su respiración fue de 8 a 15 por minuto.

Durante el paseo en la «montaña rusa» (arriba), el corazón de la muchacha latió hasta 171 veces por minuto, mientras que el corazón de John Glenn latió sólo 134 veces por minuto durante el crítico período de reentrada.

INDICE COMERCIAL

I—INVENTOR F—FABRICANTE

D—DISTRIBUIDOR

IC—INFORMACION COMPLEMENTARIA

Título y Referencia **Página**

SERVICIO DE SUSCRIPCIONES: Envíense todos los pedidos de suscripciones, cambios de domicilio, correspondencia pertinente a suscripciones, etc., a:

Oficina Central
MECANICA POPULAR
666 N.W. 20th Street
Miami 37, Florida, E.U.A.

DISTRIBUIDORES

ARGENTINA—*S. A. Editorial Bell,* Otamendi 215/17, Buenos Aires. Un año $Arg. 605.00; un ejemplar $Arg. 55.00.

BOLIVIA—*Librería Selecciones,* Av. Camacho 369, La Paz. Un año Bs. 40,000.00; un ejemplar Bs. 4,000.00.

COLOMBIA—*Eusebio Valdés,* Carrera 10 No. 18-59, Bogotá. *J. M. Ordóñez,* Librería Nacional Ltda., Apartado Nacional 461, Barranquilla. *Pedro J. Duarte Eslava,* Maracaibo No. 47-52, Medellín. *Camilo y Mario Restrepo,* Distribuidora Colombiana de Publicaciones, Carrera 3 No. 9-47, Cali. Un año $35.00; un ejemplar $3.50.

COSTA RICA—*Carlos Valerín Sáenz,* Apartado Postal 1924, San José. Un año Colones 27.50; un ejemplar Colones 2.75.

CHILE—*Sales y Larios Ltda.,* Ave. Bernardo O'Higgins 137, Santiago. Un año E° 6.00; un ejemplar E° 0.60.

ECUADOR—*Librería Selecciones, S.A.,* 9 de Octubre 735 y Bocayá, Guayaquil. *Librería Selecciones, S.A.,* Benalcázar 543 y Sucre, Quito. Un año Sucres 90.00; un ejemplar Sucres 9.00.

EL SALVADOR—*El Siglo,* Apartado 52, San Salvador. Un año Colones 10.00; un ejemplar Colones 1.00.

ESPAÑA—*Selecciones del Reader's Digest Iberia S.A.* Núñez de Balboa 45 Dupdo., Madrid. Un año Pesetas 300.00; un ejemplar Pesetas 30.00.

GUATEMALA—*De la Riva Hnos.,* 9a. Avenida No. 10-34, Guatemala. Un año Q. 4.00; un ejemplar Q. 0.40.

HONDURAS—*H. Tijerino,* Agencia de Publicaciones Selecta, Tegucigalpa. Un año Lempiras 8.00; un ejemplar Lempiras 0.80.

ISLAS CANARIAS—*Juan G. Melo,* Apartado de Correos 251, Las Palmas de Gran Canaria. Un año Pesetas 300.00; un ejemplar Pesetas 28.00.

MEXICO—*Selecciones Distribuidora S. A.,* Plaza de la República 48, México, D.F. Subscripciones: *Agencia General Mexicana* (Director: Rafael Reynoso y M.), Avenida Patriotismo 328, San Pedro de los Pinos, D.F. Apartado 2961, México 1, D.F. Un año $40.00; un ejemplar $4.00.

NICARAGUA—*Ramiro Ramírez,* Agencia de Publicaciones, Av. Bolívar Sur 302-A, Managua. Un año Córdobas 27.50; un ejemplar Córdobas 2.75.

PANAMA—*J. Menéndez,* Agencia Internacional de Publicaciones, Apartado 2052, Panamá. Un año B./4.00; un ejemplar B./0.40.

PARAGUAY—*Co. Importadora de Publicaciones S.R.L.,* Palma 565, Piso 2°, Asunción. Un año Guaraníes 500.00; un ejemplar Guaraníes 50.00.

PERU—*Librería Internacional del Perú S. A.,* Jirón Puno 460, Lima. Un año Soles 100.00; un ejemplar Soles 10.00.

PUERTO RICO—*Carlos Matías,* Fortaleza 200, San Juan. Un año US$ 3.50; un ejemplar US$ 0.35.

REPUBLICA DOMINICANA—*Librería Dominicana,* Calle Mercedes 49, Santo Domingo. Un año RD$ 4.00; un ejemplar RD$ 0.40.

URUGUAY—*Domínguez Espert e Hijos,* Paraguay 1485, Montevideo. Un año $40.00; un ejemplar $4.00.

VENEZUELA—*Distribuidora Continental S. A.,* Apartado 552-575, Caracas. Un año Bs 20.00; un ejemplar Bs 2.00.



Edición en Español de
POPULAR MECHANICS MAGAZINE
Volumen 32 **Número 6**
Junio 1963



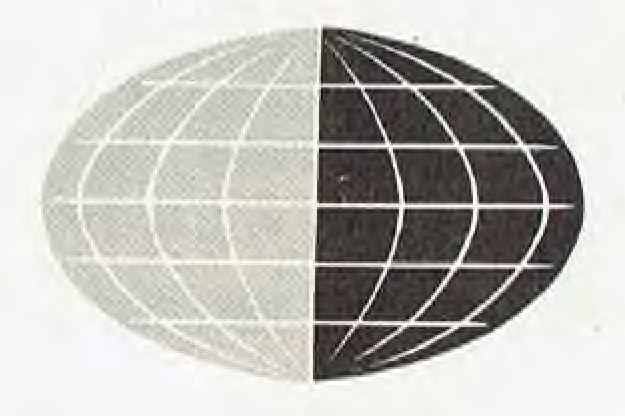
ADHERIDA AL
INSTITUTO VERIFICADOR DE CIRCULACIONES

Publicidad: Editorial Omega, Incorporated
51 East 42nd Street, New York 17, New York

Lea en este número:

CORREO ARGENTINO CENTRAL (B)

FRANQUEO PAGADO Concesión No. 5397
TARIFA REDUCIDA Concesión No. 4094



LA CIENCIA EN TODO EL MUNDO

Por JOHN P. MCNEEL

Según un astrónomo radial de la Universidad de Stanford, es posible que en nuestro sistema solar existan ahora vehículos espaciales de investigación enviados por seres dotados de inteligencia que habitan en otros planetas. El profesor Ronald N. Bracewell dice que el hombre debe tener cuidado de no pasar por alto ciertas señales de radio inexplicables, provenientes del espacio; cree él que mediante monitores de radio podrían captarse señales transmitidas desde otros planetas.

Pero, según dice Bracewell en su libro titulado «Un Viaje a Través del Espacio y del Atomo», es posible que el primer contacto se lleve a cabo mediante computadores enviados desde tierra y otros computadores provenientes de otros lejanos planetas.

•

Nunca beba agua de mar — ya sea en el mar o en otro lado. Un grupo de expertos internacionales de la Organización Mundial de Sanidad, que han estado realizando investigaciones sobre técnicas de supervivencia, ha descubierto que el agua de mar causa diarrea, que elimina los flúidos del cuerpo porque sobrecarga al organismo de sal, y que puede causar desequilibrios mentales y hasta tendencias al suicidio. A base de investigaciones anteriores, incluyendo un estudio realizado por la Marina de Francia, el agua de mar podría beberse sin riesgo alguno.

•

Un mecánico automotriz de Estambul, Turquía, ha inventado un dispositivo que automáticamente detiene el motor de un coche cuando se está acabando el aceite. En el tablero de instrumentos se prende una luz que indica al conductor por qué su motor se ha detenido.

•

Es posible que Afrodita no fuera tan sensual como se cree. Recientemente se descubrió en Turquía una estatua de la famosa diosa del amor, y los arqueólogos la describen como un símbolo de la maternidad, en vez de la sensualidad. La estatua, totalmente vestida, representa a una mujer algo obesa—muy diferente a tales celebradas Afroditas como la semidesnuda Venus de Milo. La estatua, que data de 100 A.D., anteriormente formaba parte de un templo. Se rompió en dos y se descubrió como parte de los cimientos de un edificio cercano al templo, el cual se había convertido en una basílica.

•

El observar la televisión puede causar convulsiones. Así lo declaran tres investigadores británicos que han dado a conocer 14 casos semejantes entre niños de la Gran Bretaña. Atribuyen esto a la naturaleza de las imágenes de la televisión en sí, las cuales se producen proyectando cuadros en rápida secuencia en una pantalla. Ya se sabe que tales estímulos fóticos intermitentes causan convulsiones similares a las de la epilepsia. Experimentan reacciones similares algunas personas que fijan la vista en una lámpara fluorescente o que observan el sol a través de las aspas de un abanico en funcionamiento.

El Japón proyecta reforzar su sistema de advertencia contra tifones, construyendo la estación meteorológica de radar más alta del mundo: en la cima del Monte Fujiyama de 3786 metros de elevación.

•

Un cirujano dental inglés ha inventado un dispositivo que produce voz artificial. El aparato, concebido para restaurar la voz de aquellos que han perdido el uso de sus cuerdas vocales, consiste en un diafragma que vibra por impulsos electromagnéticos y que es activado y regulado por una diminuta pila y un pequeño oscilador que se lleva en el bolsillo.

•

Una «sonda» natural del espacio que llegó a tierra en el mes de agosto del año pasado, después de un viaje de aproximadamente 500.000.000 de años, posiblemente proporcione importantes claves acerca del origen del universo. El objeto de 9 kilos de peso, parecido a un trozo negro de hierro sucio, es un meteorito que aterrizó en la nueva república africana del Alto Volta. Es uno de los 40 meteoritos que han podido ser recuperados después de un período de descenso conocido. De acuerdo con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, es posible que el meteorito haya sido bombardeado por rayos cósmicos durante gran parte de su recorrido; se espera que proporcione informes importantes acerca de las radiaciones espaciales.

•

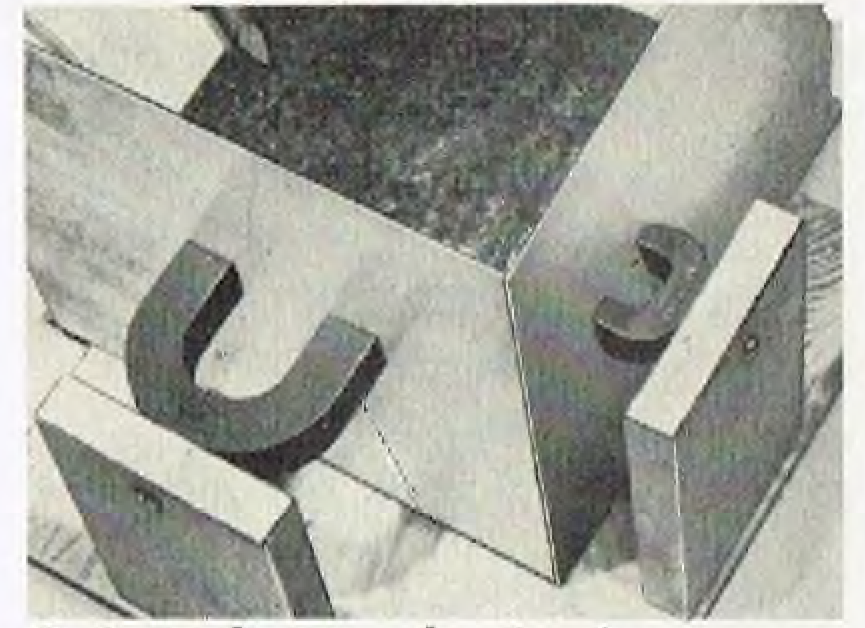
En pruebas de laboratorio llevadas a cabo recientemente, cierta nueva droga llamada C1501 ha proporcionado una protección casi total contra la malaria. La droga, administrada a voluntarios de prisiones federales de los Estados Unidos, se someterá ahora a extensas pruebas entre el público.

•

Los pescadores del Japón van a ensayar un revolucionario y moderno método para atraer peces y camarones. Después de 10 años de investigaciones, un grupo de científicos gubernamentales declara haber encontrado un medio de transmitir ruidos similares. Mediante grabadoras de cinta flotantes se han registrado estos ruidos, y los pescadores reproducirán cintas seleccionadas con objeto de ver si pueden atraer peces y camarones a sus redes.

•

En Rusia se ha llevado a cabo un extraño experimento para escuchar los latidos del corazón de un campeón de patinaje mientras se hallaba éste ganando una carrera de 500 metros. Bajo la gorra del patinador se colocó un transmisor de radio de tamaño miniatura, conectado por delgados alambres a sensores aplicados al corazón; las señales fueron captadas por un receptor especial cerca de la pista de patinaje. El transmisor pesaba menos de cien gramos.



Sujetadores de Imán

Al soldar piezas de lámina metálica, éstas pueden sujetarse fácilmente mediante un par de imanes permanentes. Aquí se muestra un buen ejemplo en que se usan dos imanes para mantener alineados los lados de una caja de metal con objeto de soldar las esquinas. En este caso, los imanes se han fijado a bloques asegurados a una base de madera, con el fin de disponer de un libre acceso.

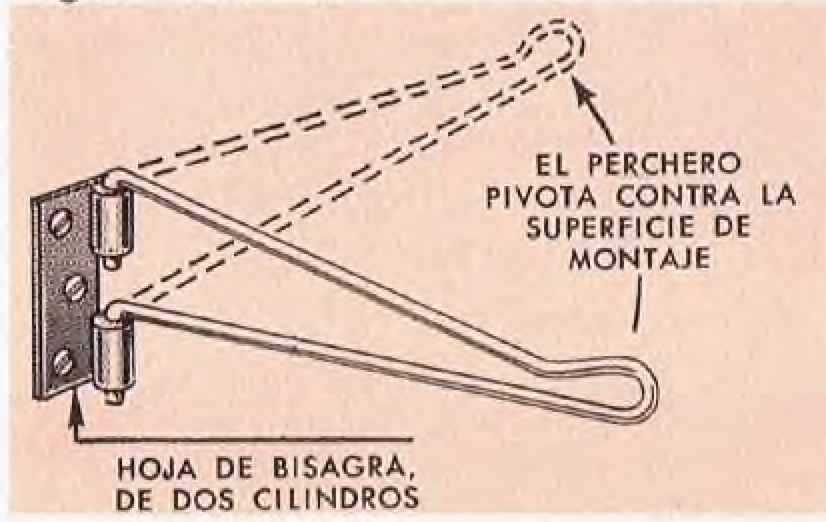


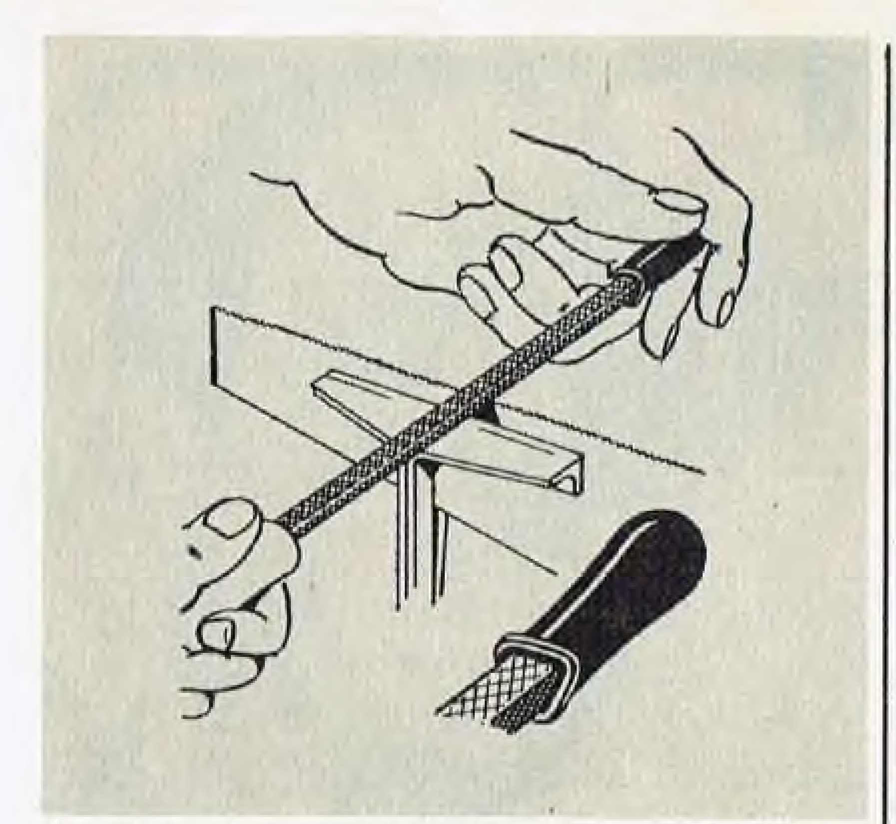
Disco Flexible Gratuito

Puede usted construir un excelente disco lijador flexible para usarlo en su taladro eléctrico portátil, sin que le cueste un solo centavo. Simplemente busque una cámara de neumático desechada, corte un disco alrededor del vástago de la válvula, pegue un disco abrasivo al caucho y coloque el conjunto en el mandril de su taladro. Si el vástago se encuentra cubierto de caucho, recorte el núcleo de metal de manera que se adapte al mandril.

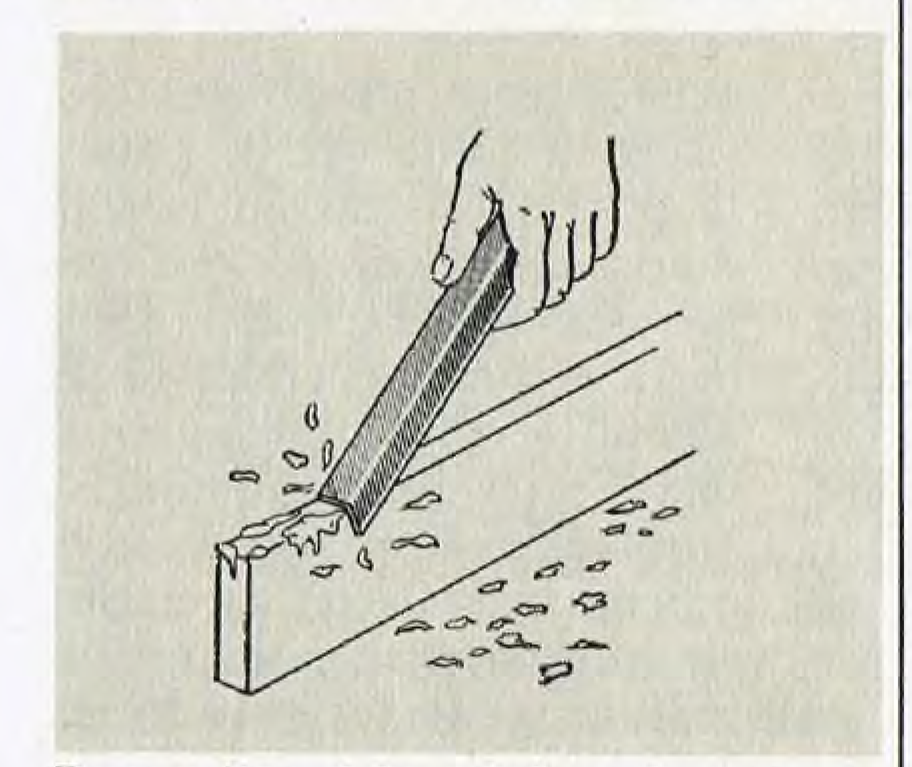
Práctico Colgador Oscilante

¿Necesita usted un colgador oscilante para la ropa o el eje flexible de un motor? Haga uno empleando la hoja de una bisagra de tope y un trozo de alambre grueso. Quite el pasador de la bisagra y utilice los dos cilindros de ésta como pivote, después de atornillar la hoja al lugar deseado. Doble un trozo de alambre grueso para formar un brazo con una longitud de 25 a 30 cm. Doble los extremos libres en ángulo recto e insértelos en los cilindros.

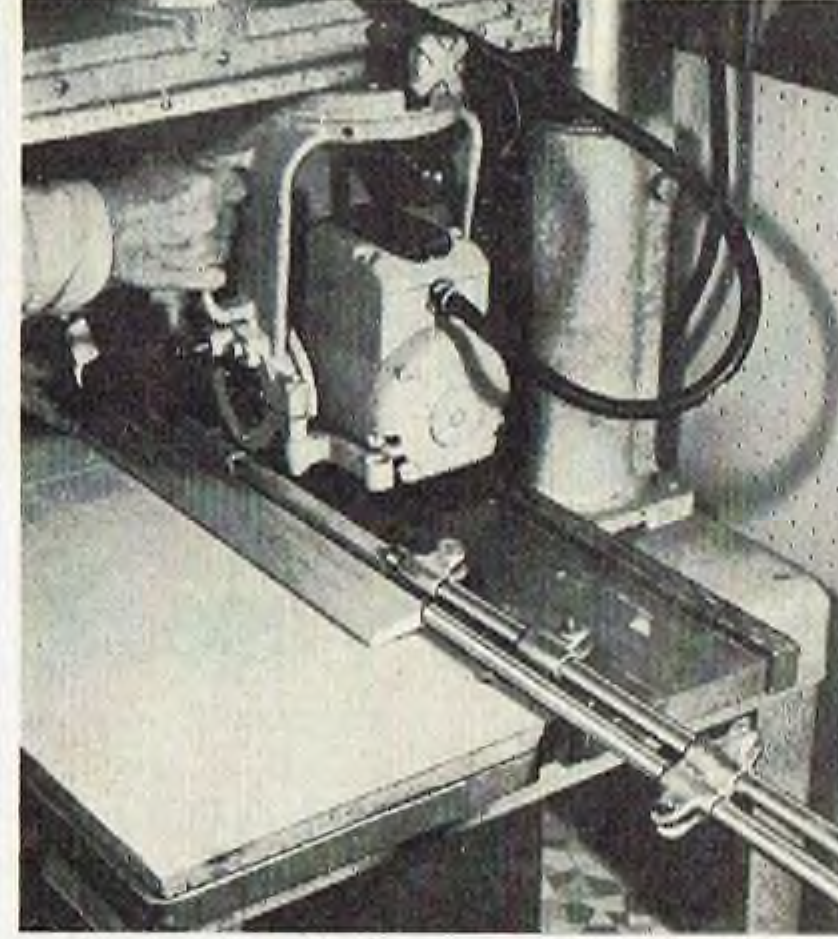


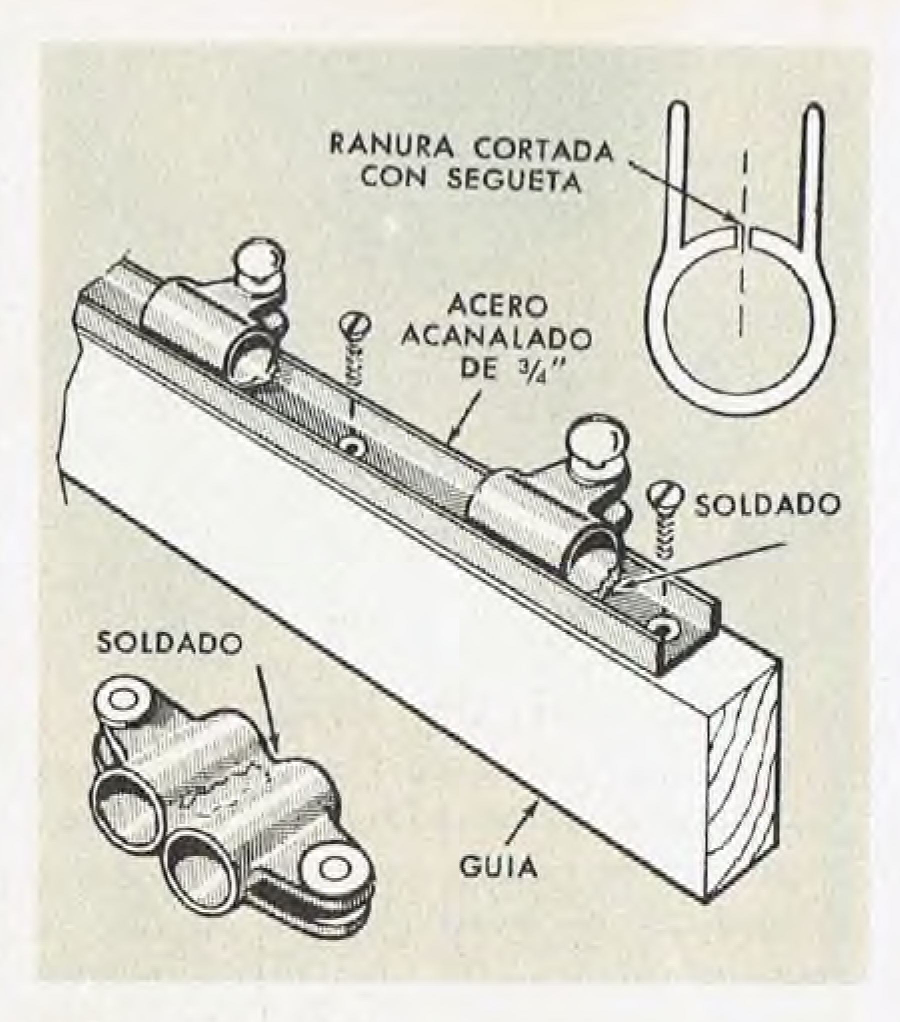


Al afilar los dientes de un serrucho, protéjase los dedos colocando la pera de caucho de un gotero medicinal sobre el extremo libre de la lima de tres filos que usa para dicha operación. Este asidero se quita fácilmente cada vez que se desee



Para quitar el hormigón endurecido de los bordes de las tablas empleadas para construir moldes, use un trozo de hierro angular. Esta herramienta improvisada se desliza rápidamente a lo largo del borde de la tabla, cumpliendo su cometido





Tope de Sierra Consistente en Conexiones de Toldo

¿Quiere usted añadir un tope ajustable a su sierra de brazo radial para efectuar cortes duplicados? Puede usted construir un tope de este tipo que se atornille a la parte superior de la guía, empleando cuatro conexiones comunes para toldos, un trozo corto de tubo conduit de pared delgada de ½" (1,27 cm) de espesor y un largo de 10 pies (3,04 m). Las cuatro conexiones se dividen por el centro con una segueta de manera que puedan ajustarse firmemente alrededor del tubo conduit mediante tornillos manuales. Dos de las conexiones se sueldan entre sí, dorso contra dorso; las otras dos se sueldan a la pieza de acero acanalado, tal como se muestra. El tubo conduit se corta en secciones de 7 y 3 pies (217,0 y 91 cm), sosteniéndose la pieza larga mediante las dos abrazaderas en la guía. La sección de 3 pies (91 cm) se convierte en la varilla de tope.—*Gordon Williams.*



Colchón de Metal

Un colchón de 360 metros de largo, tejido de madera y cable de acero, protege la base de una pared de retención en las esclusas de navegación cerca de New Richmond, Ohio, y evita que las corrientes causen una erosión del lecho del río. El colchón, que se tejió en el lugar mismo en que se halla instalado, se muestra aquí cuando era colocado en el río. Para mantenerlo sumergido, se colocaron encima 2500 toneladas de roca, con una grúa montada en la balsa que se muestra.

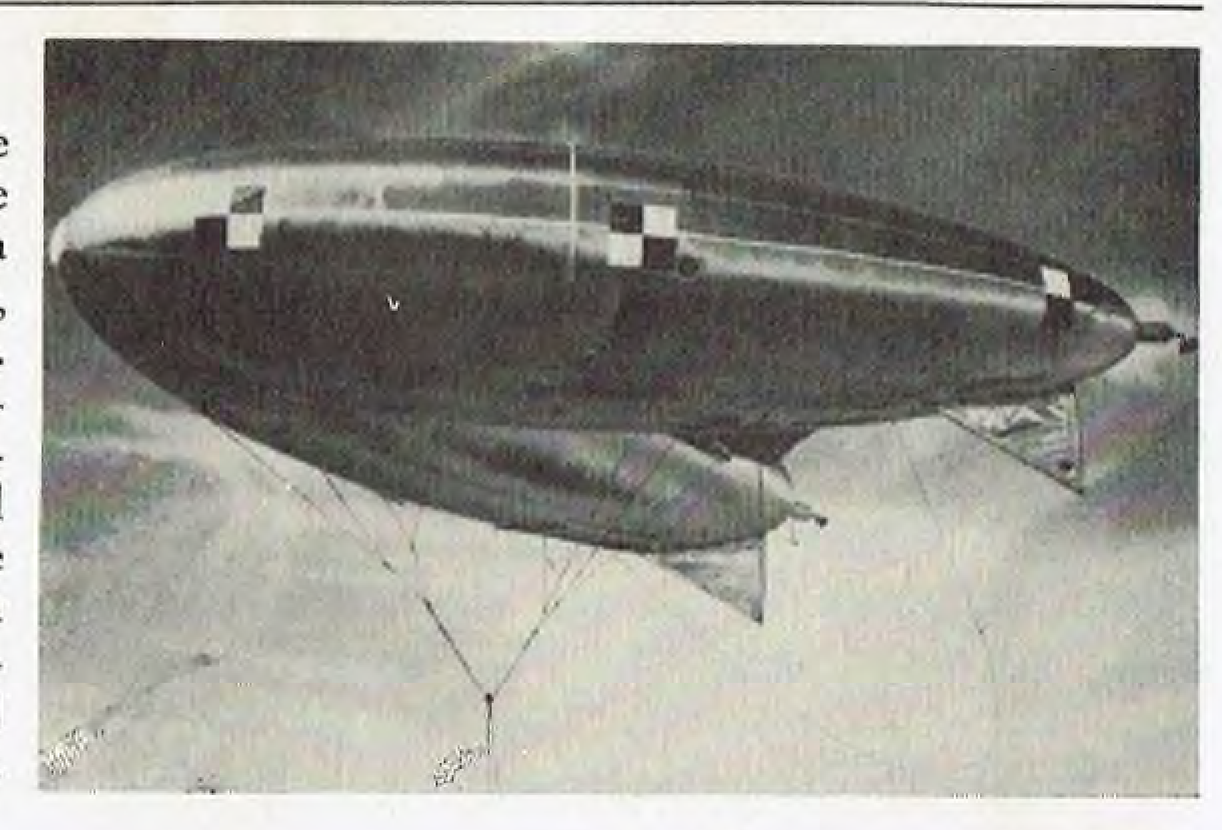


Soportes para Reflectores

Los reflectores photoflood pueden que se calienten lo suficiente durante su empleo para chamuscar el material inflamable sobre el que se coloquen. Este peligro se puede impedir fácilmente fijando un par de pinzas de madera para ropa, de tipo de resorte, al borde del reflector, tal como se muestra. Las patas de las pinzas no solamente elevarán el reflector lo suficientemente para evitar la posibilidad de que cause quemaduras, sino que al mismo tiempo servirán para impedir que ruede.

Globo en V

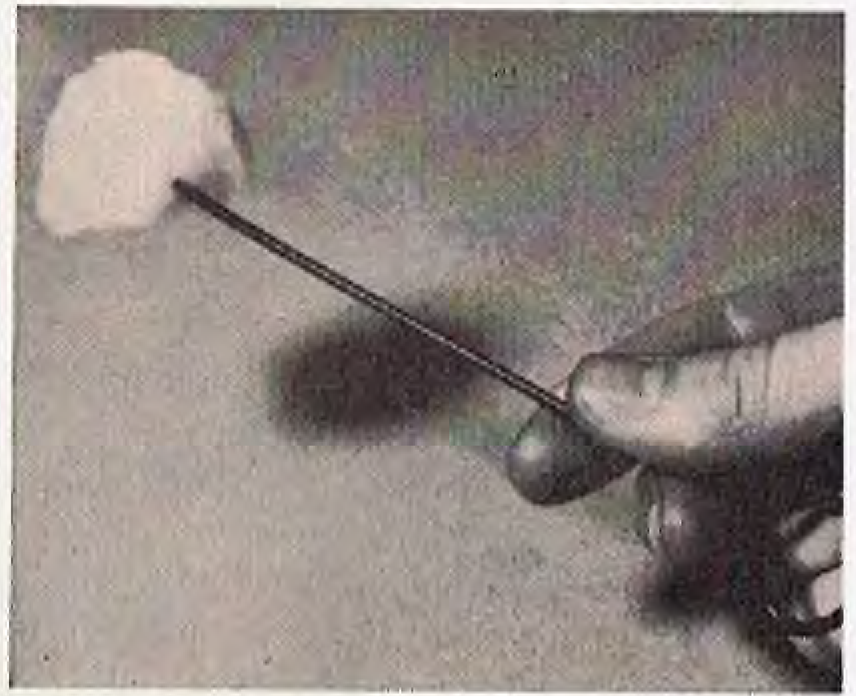
Los dos cascos de este globo con forma de V se extienden hacia afuera desde la sección delantera, a un ángulo de 40 grados. Al asegurarse al suelo mediante tirantes, la configuración aerodinámica del globo le proporciona a éste mayor estabilidad para mantener equipo e instrumentos científicos en el aire durante largo tiempo.





Nuevo Tanque Barreminas

Para abrir un camino a través de un campo sembrado de minas durante aterrizajes anfibios, este tanque de la Infantería de Marina de los Estados Unidos primero lanza a través del campo dos cargas fijadas a líneas de explosivos de plástico. Las cargas—incluyendo las líneas— se hacen estallar eléctricamente desde el interior del tanque. Luego, con la hoja dotada de púas, en posición de barrido, el tanque se mueve a través del campo sembrado de minas y aparta cualquiera de ellas que ha dejado de estallar. El camino que abre este vehículo de ancha vía resulta lo suficientemente ancho para los vehículos y los hombres.



Bola de Algodón Empleada Para Sombrear Impresiones

¿Ha pensado usted alguna vez en emplear algodón para sombrear ampliaciones? Encontrará usted que el algodón, por su condición esponjosa, proyecta una sombra mucho más difusa que los sombreadores de cartón usados comúnmente, proporcionando así mejores efectos. Con un trozo de algodón puede usted variar rápidamente el tamaño de las sombras, comprimiéndolo o esponjándolo para cubrir un área mayor. Todo lo que necesita usted es un mango de alambre cortado de un perchero de ropa. La pelota de algodón simplemente se adhiere al extremo del mango.

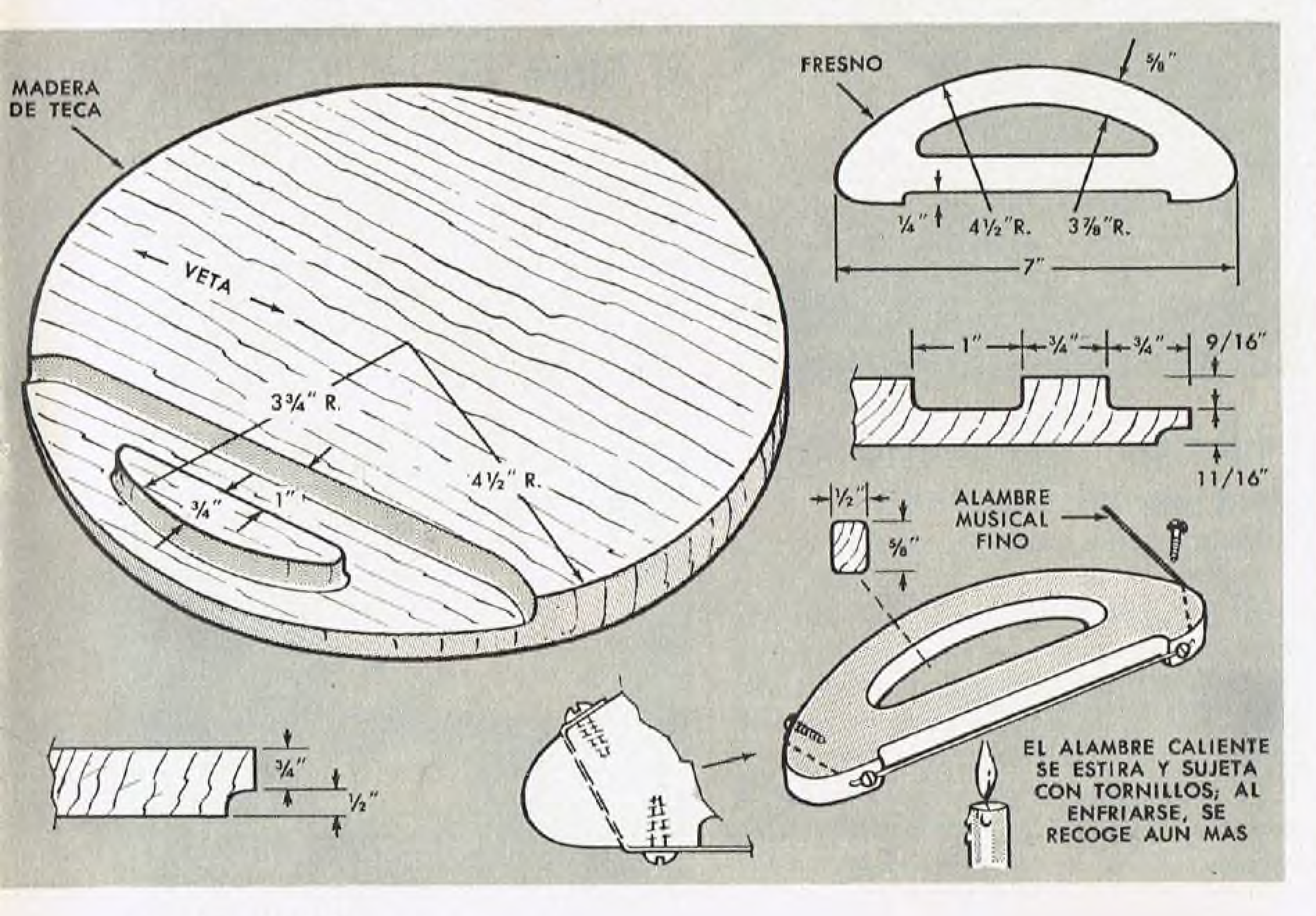


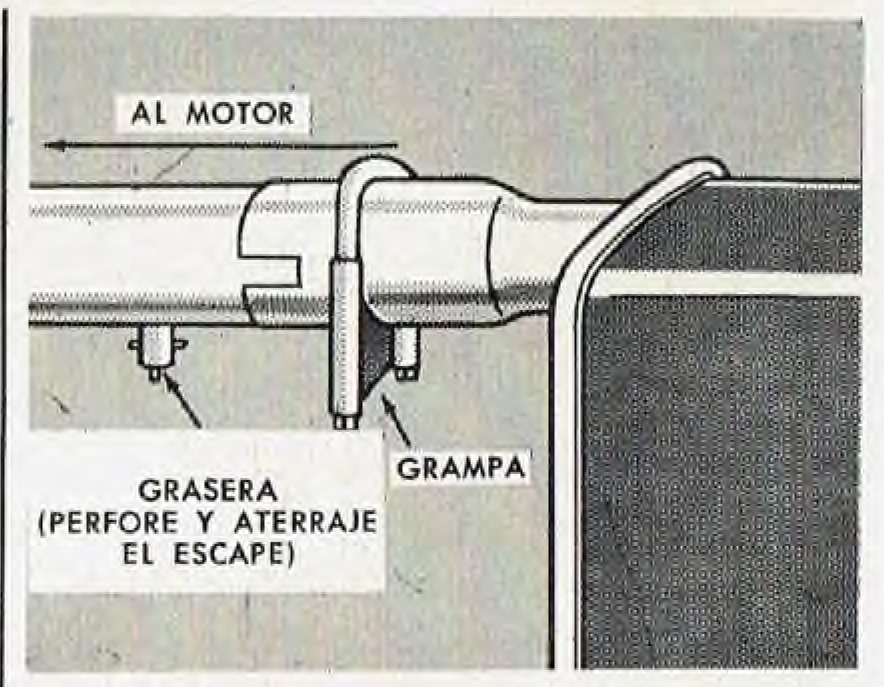
Práctica Tabla para Cortar Quesos

ESTA MODERNA tabla para cortar y servir quesos tiene un estilo danés que le da una lujosa apariencia. En realidad, constituye un trabajo rápido de realizar para el artesano casero que disponga de una desbastadora-moldeadora, o es una labor en que se puede someter la pericia de uno a prueba si el rebajo del cortador y el corte cóncavo alrededor de la parte inferior tienen que tallarse a mano.

Se emplearon teca y fresno para la tabla y el cortador que se muestran aquí, pero también pueden usarse otras maderas duras de ebanistería con colores contrastantes. Si no puede usted encontrar una pieza de madera lo bastante ancha para la bandeja de 9″ (22,9 cm) de ancho, encole por los bordes varias piezas más angostas hasta obtener el ancho necesario. Sin embargo, el trabajo ha sido concebido con sencillez para hacer resaltar la belleza natural de la madera.

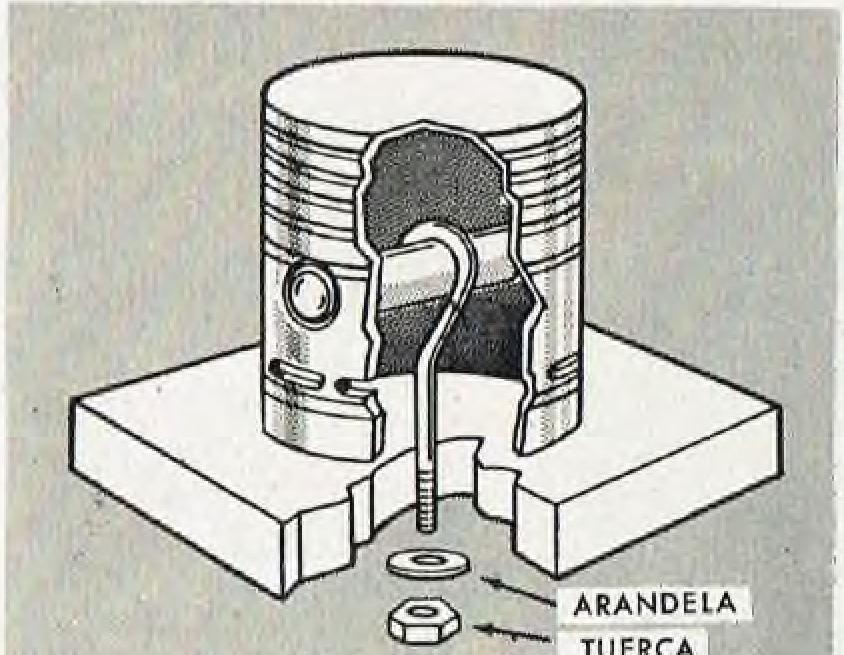
Para formar el filo del cortador, ensarte un alambre de piano por pequeños agujeros perforados en los extremos del mango y asegure un extremo con tornillos. Luego caliente el alambre y ancle el otro extremo. Se estirará bien al enfriarse.





Aumente la Duración del Silenciador del Auto

Es posible retardar grandemente la corrosión interna de un silenciador forzando periódicamente un poco de grasa dentro del tubo de escape, de manera que se evapore y forme una capa protectora dentro del silenciador. Instale una grasera en el tubo, en un punto justamente por delante de la abrazadera del silenciador.



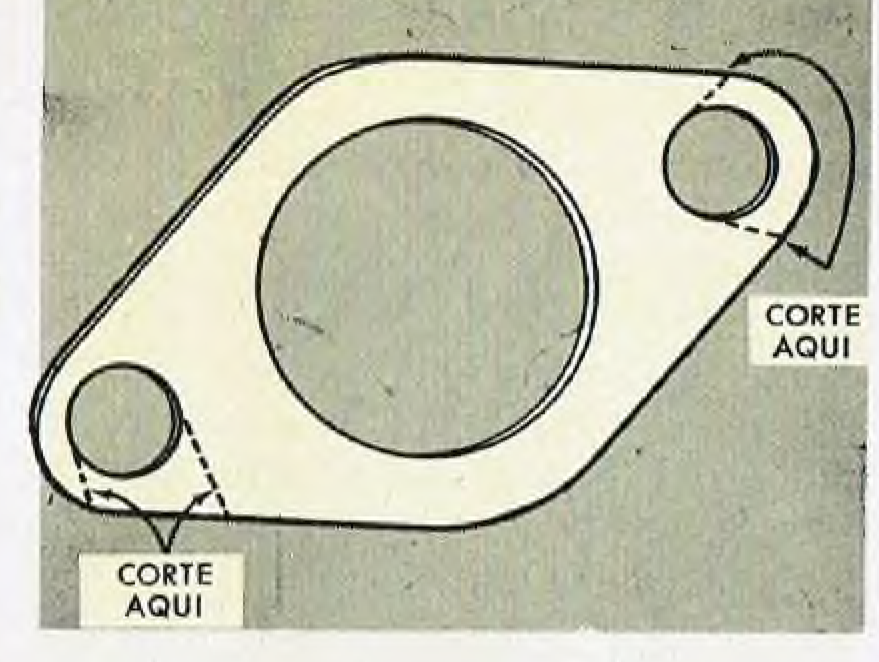
Sujetador de Pistones

Para sujetar un pistón firmemente en un tornillo de banco, puede usted emplear un perno de gancho y un bloque de madera. Coloque el gancho sobre el pasador de articulación, introduzca el perno por el agujero en el bloque y apriete la tuerca y la arandela firmemente.

PARA EL AUTOMOVILISTA

Cómo Montar Fácilmente Empaquetaduras de Bridas

Es difícil cambiar las empaquetaduras de las bridas del tubo de escape en algunos autos, debido a que el tubo no se sale de los prisioneros. Tire del tubo hacia abajo todo lo que pueda, luego extraiga la empaquetadura vieja con unas pinzas. Para colocar una nueva empaquetadura, simplemente córtela con unas tijeras de hojalatero, e insértela en la abertura.



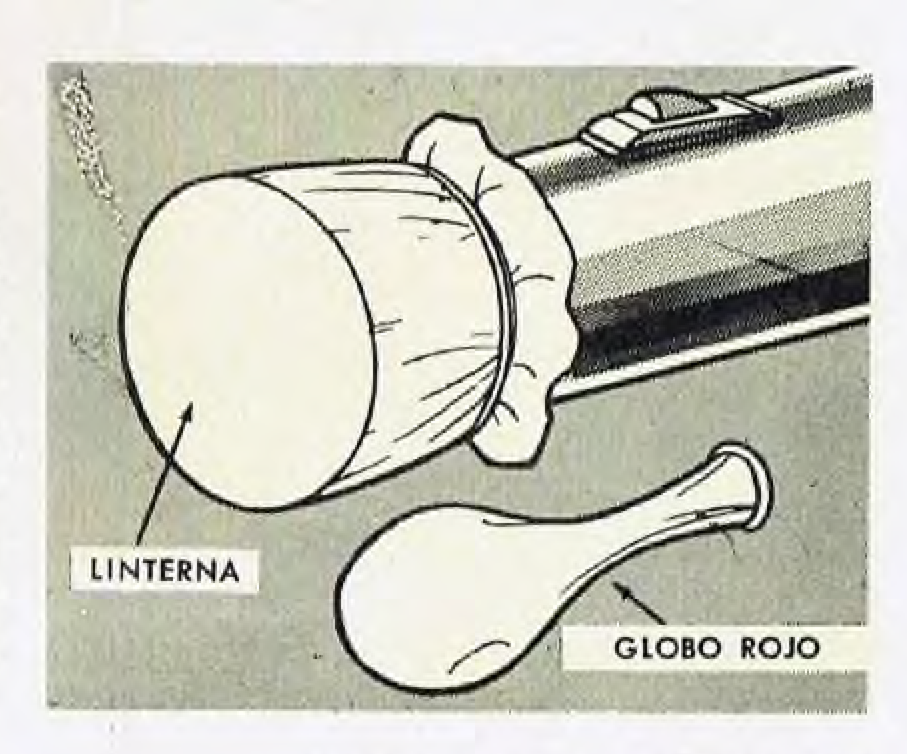
ALAMBRE DE FUSIBLE
CIGUEÑAL

Método para Comprobar el Claro de la Biela

¿Quiere usted cotejar el claro de la biela de su auto con el claro indicado en el manual? Apriete las dos mitades de la biela alrededor del cigüeñal, después de insertar un trozo de alambre blando tal como se muestra. Quite el alambre aplastado y compruébelo cuidadosamente con un micrómetro.

Señal de Emergencia para Usar en el Camino

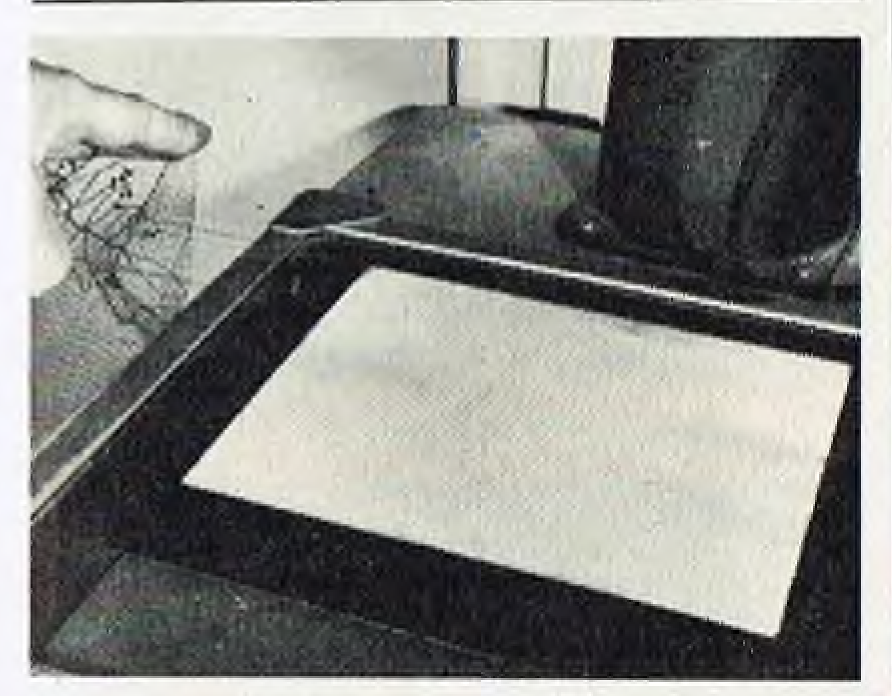
Para aquellos casos de emergencias en el camino durante la noche, cuando tiene usted que apartarse de la carretera, llévese unos cuantos globos rojos en el compartimiento de guantes. Coloque un globo sobre la lente de la linterna de mano para producir una eficaz señal de advertencia. Si tiene usted que trabajar bajo la lluvia, el globo impedirá la entrada de agua en la lente.





Plataforma para Perro

Esta plataforma ajustable que se coloca sobre el asiento trasero del automóvil mantiene al perro de la familia apartado del conductor, y permite a aquél ir sentado, parado o acostado. Acaba de aparecer en el mercado de los Estados Unidos.

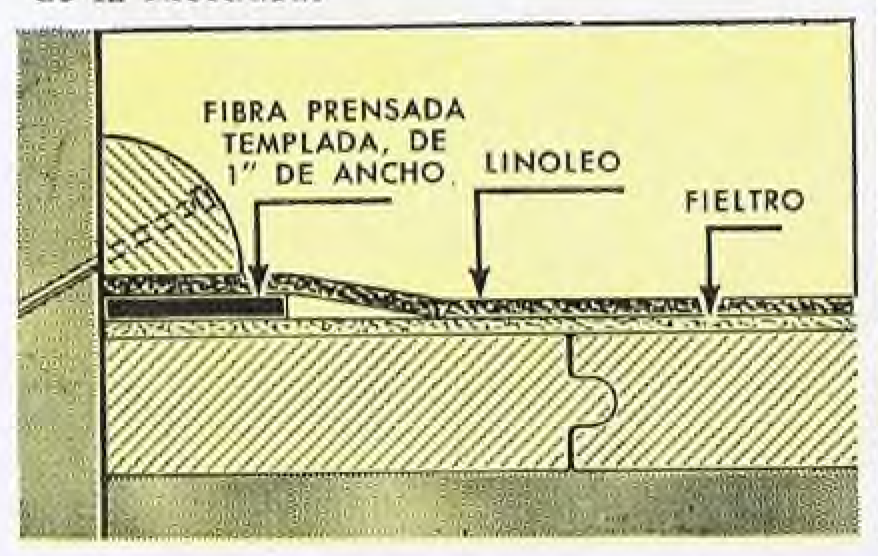


Impresiones con Textura

Las pantallas con textura a menudo añaden una agradable cualidad pictórica a las ampliaciones, especialmente en los retratos, pero son algo costosas. Puede obtenerse un efecto similar a un costo mucho menor imprimiendo a través de un velo, una pieza de estopilla de algodón o de encaje o una malla de tejido cerrado. Estire bien el material sobre el caballete, colocándolo directamente sobre el papel de ampliación, y efectúe la exposición de la manera común y corriente.

Algo Sobre Pisos

Al instalarse un nuevo piso de linóleo en la cocina, recuerde esta sugestión: corte tiras de 1" (2,5 cm) de ancho de tabla de fibra templada de 1/8" (3,1 mm) y fije éstas sobre el fieltro en el piso, a lo largo de las paredes. Luego, cuando coloque usted la cubierta del piso quedará un borde realzado en todo el derredor del cuarto. Esto retendrá el agua que se derrame, evitando que se meta por debajo de la moldura.





Si usted ha cambiado recientemente de domicilio o piensa hacerlo en un futuro próximo, le rogamos nos lo comunique inmediatamente para efectuar los cambios necesarios en su placa de suscripción.

Asegure el recibo continuo de sus ejemplares de Mecánica Popular en español, avisando a tiempo cualquier cambio de domicilio.

Para poder prestarle un servicio rápido en cualquier reclamo o cambio de domicilio, envíe siempre la clave que aparece en su placa de suscripción.

Nombre: ______________________

Dir. Ant. ______________________

Ciudad: ______________________

Estado: __________ *País:* __________

Nueva Dir. ______________________

Ciudad: ______________________

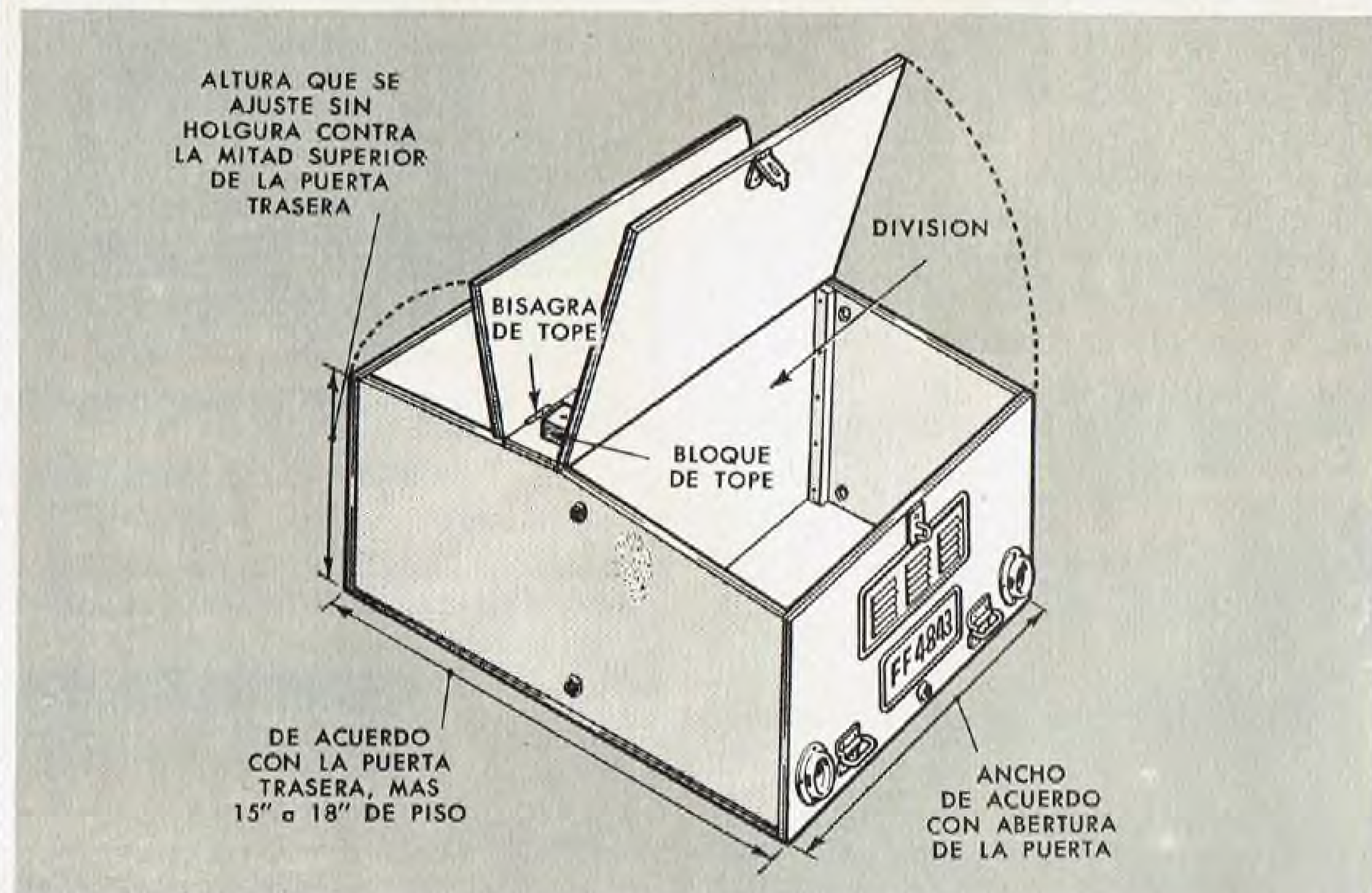
Estado: __________ *País:* __________

Clave de su placa: ______________________

Caja Trasera para Camioneta Rural

ESTA CAJA de dos compartimientos resulta ideal para el equipo de acampar, tanques auxiliares de gasolina y aceite para el motor fuera de borda. Está hecha de madera terciada de ½" (1,27 cm) a un tamaño que se adapte al espacio que no se utiliza en la parte trasera de cualquier camioneta rural. El compartimiento trasero dispone de ventilación, a fin de que los vapores de la gasolina que se lleva no entren en la camioneta ni en el depósito delantero de la caja. Unos bloques de tope en la parte superior de la caja evitan que ésta se deslice hacia atrás cuando la puerta trasera superior se cierra al ras con la tapa. Hay un cable con resorte, enganchado a la caja y a la defensa trasera, para evitar que la caja y la compuerta trasera reboten.





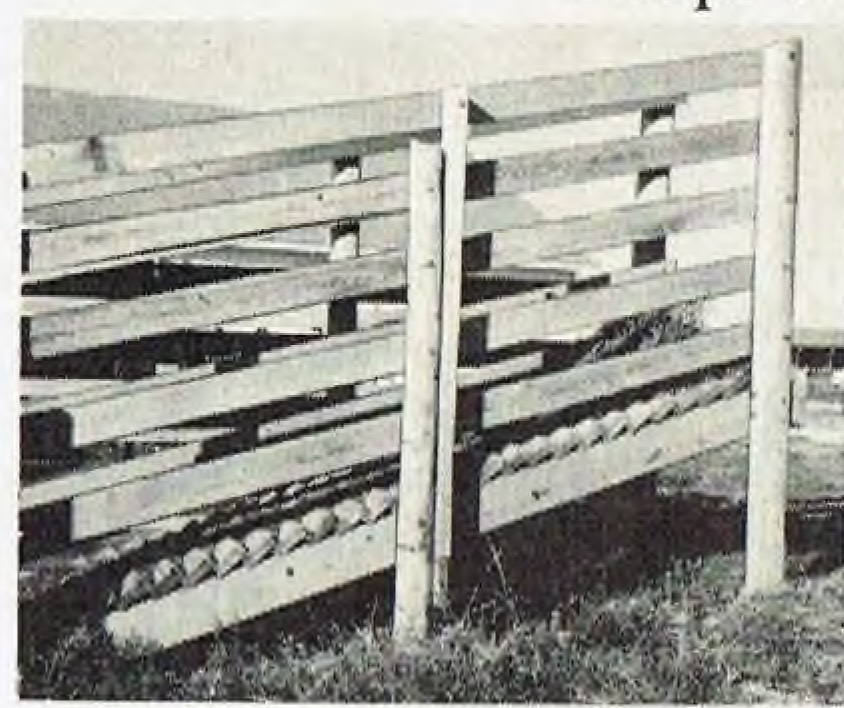


Comedero para Cabras



Todas las cabras aprenden rápidamente a levantar sus cabezas para entrar y salir de los collares en este práctico comedero. Una vez dentro de los collares pueden comer todo lo que se les antoje sin desperdiciar el alimento en lo absoluto. A pesar de que podría usarse madera sólida para la construcción, conviene más utilizar madera terciada de 19 milímetros, ya que resulta mucho más fácil emplear una sierra de sable para cortar varios collares como los que se muestran, de un solo panel de 1,20 x 2,40 metros.

Rampa Antideslizante



Las vacas, los caballos y los cerdos a veces se resbalan en las rampas de carga hechas de tablas y listones, sufriendo graves lesiones. Para evitar esto, cierto agricultor ha construído la rampa de carga que se muestra aquí. Consiste en piezas de 60 cm por 1,83 metros colocadas a lo ancho, con el borde superior de una tabla traslapando el borde de la tabla anterior por una distancia de 25 milímetros. Cada tabla esta clavada a las piezas de soporte de 60 centímetros x 3 metros, en los lados y en el centro de la rampa.

PARA EL AGRICULTOR

Asiento para el Ayudante

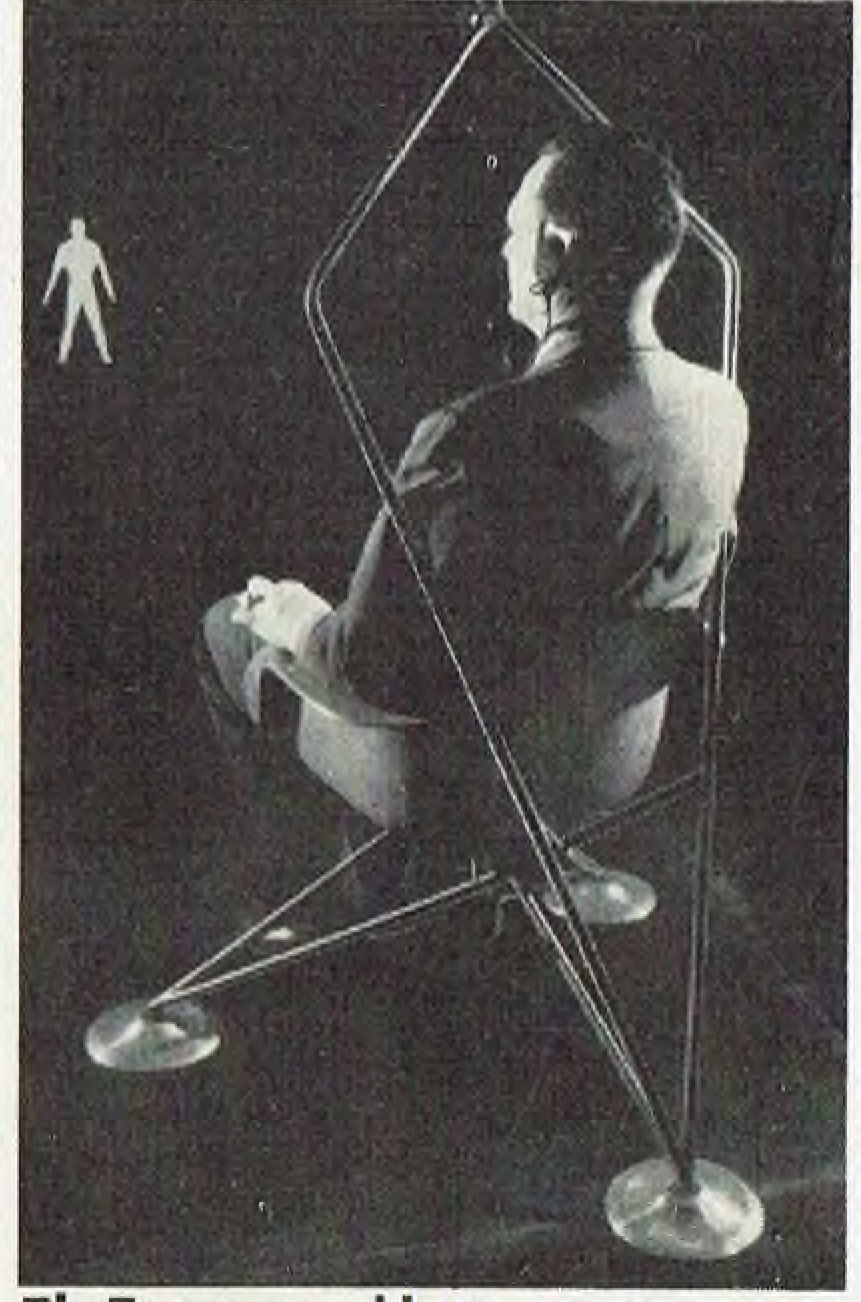


En algunos trabajos con el tractor, la máquina remolcada requiere un ajuste frecuente debido a la desigualdad del suelo o a cultivos que han sufrido daños a causa de tormentas. Esta operación combinada del tractor y de la máquina remolcada puede convertirse en una labor difícil y hasta imposible para el tractorista, por lo que éste necesita un ayudante. Cierto agricultor ha colocado un segundo asiento para el ayudante, detrás del asiento del tractorista. Esta posición le permite al auxiliar alcanzar con facilidad las palancas de ajuste.

Remolque para Tanque



Este remolque que lleva montado un tanque de amoníaco anhídrico simplifica el transporte de líquidos dentro de granjas de gran tamaño, sin ocupar el tractor o el camión por largos períodos de tiempo. El remolque de dos ejes se equilibra por sí solo, y el bastidor, del cual forma parte la barra de tiro, se hace soldando piezas de acero acanalado a los travesaños que sostienen a los soportes sobre los cuales se monta el tanque.



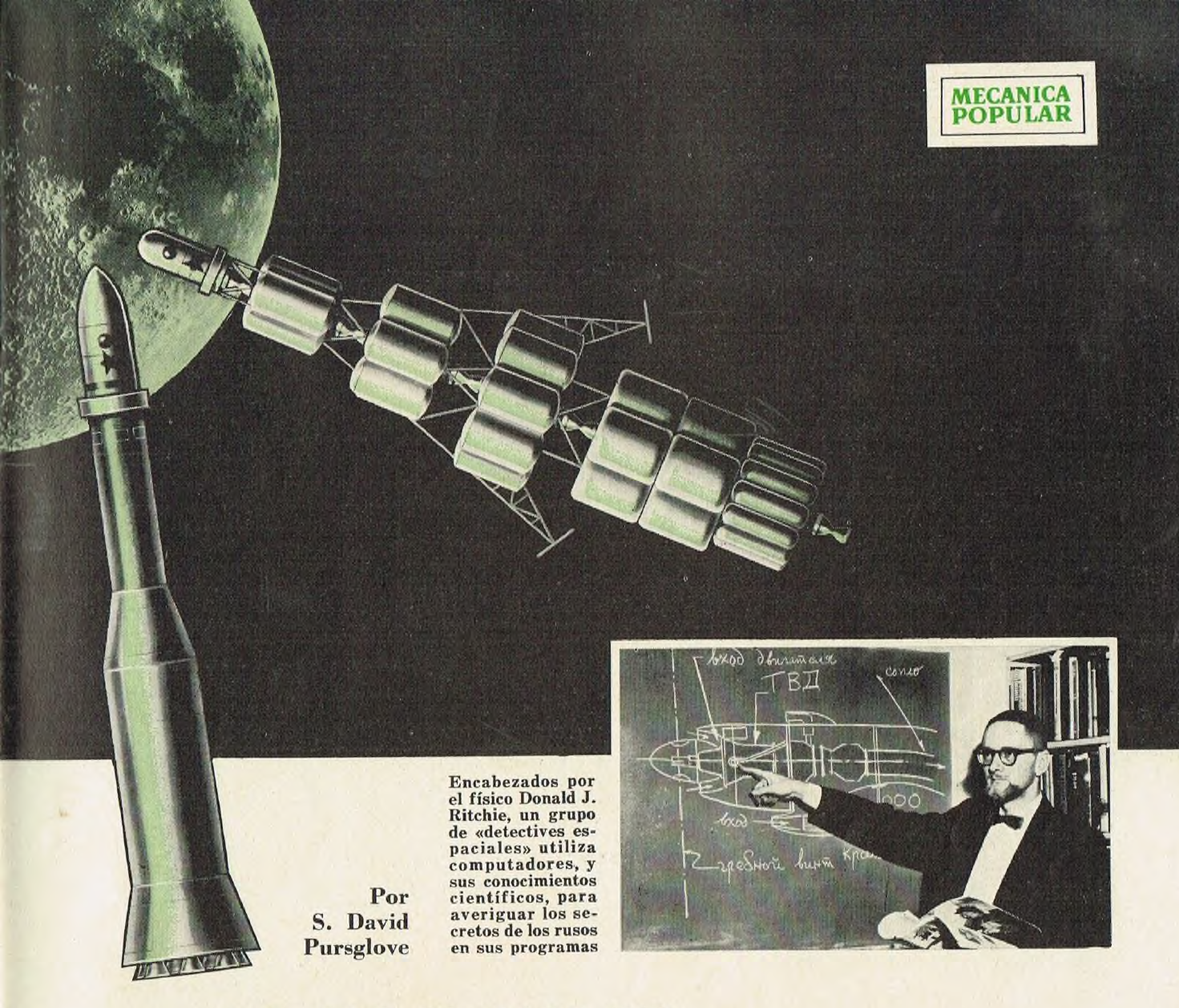
El Errar es Humano

La percepción de la profundidad, en el espacio, es algo difícil. Se han llevado a cabo pruebas que demuestran que el hombre puede equivocarse al calcular distancias y ángulos de movimiento, hasta en un 250 por ciento. La Ling-Temco-Vought creó una silla-plataforma desprovista de fricción y montada sobre aire comprimido, en la cual sentaron a un hombre dentro de un cuarto obscuro. Luego, hicieron mover una pequeña figura luminosa ante el hombre. Los cálculos de distancia y de ángulo de movimiento hechos por éste eran demasiado elevados y demasiado bajos.



Buho Empleado para Estudios del Cerebro

Un grupo de hombres de ciencia del Instituto Tecnológico de Massachusetts está empleando un buho llamado Orfeo para estudiar los mecanismos motores y receptores del cerebro. Se apunta una luz hacia uno de los ojos del buho mientras un computador GE-225 registra el tiempo y el grado de contracción de la pupila.



Encabezados por el físico Donald J. Ritchie, un grupo de «detectives espaciales» utiliza computadores, y sus conocimientos científicos, para averiguar los secretos de los rusos en sus programas

Por S. David Pursglove

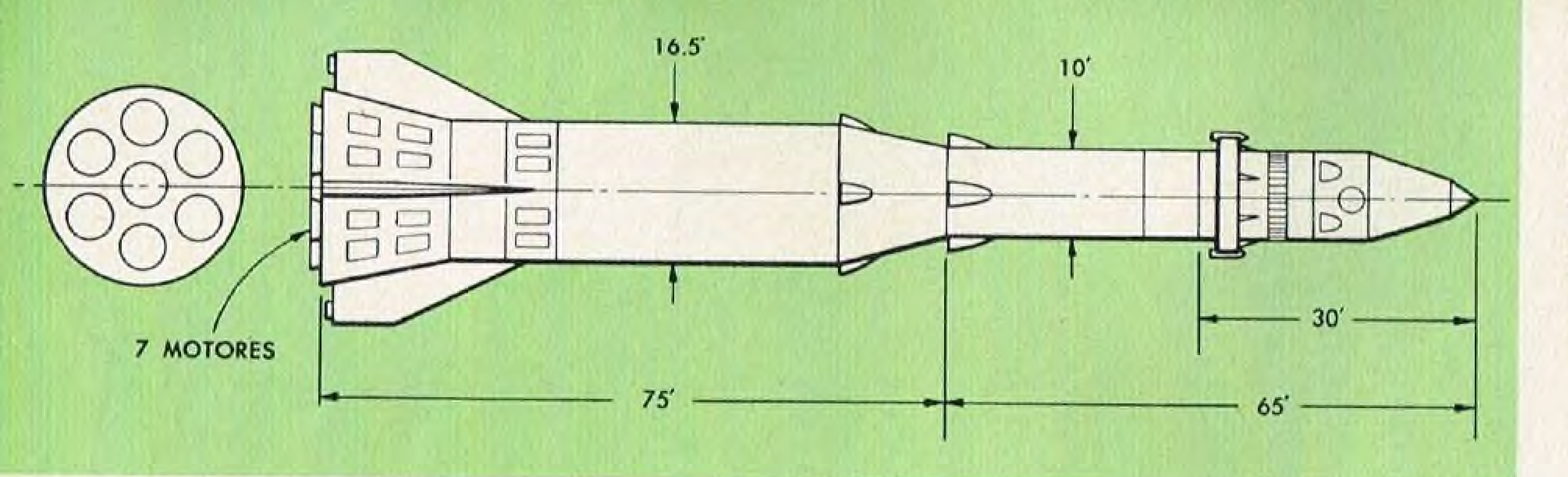
LO QUE SE SABE DEL PROGRAMA ESPACIAL DE RUSIA

QUE SABEN los expertos norteamericanos acerca del supersecreto programa espacial de Rusia? ¿Cuándo podrán los rusos alcanzar la luna con un vehículo espacial?

Gracias a la labor de un grupo de «detectives espaciales» de los Estados Unidos que se han dedido a esto por cuenta propia, sabemos mucho más acerca del programa espacial de los rusos de lo que ellos se imaginan. He aquí algunas conclusiones a que han llegado estos hombres con respecto a las naves soviéticas:

- Una nave espacial rusa dispara 250 kilos de impelente sólido para perder velocidad durante la reentrada en la atmósfera terrestre.
- Un paracaídas con un diámetro de 18 metros hace descender la nave espacial tripulada a tierra, a una velocidad de aproximadamente nueve metros por segundo.
- Los vehículos espaciales, llamados Vostoks, aterrizan dentro de un blanco con un diámetro de 800 kilómetros, usualmente cerca del centro de aquél.
- Cuando los rusos lanzan uno de sus satélites tripulados, tienen un 43 por ciento de probabilidades de colocarlo en órbita perfecta.
- Los rusos pueden emplear los cohetes de lanzamiento que tienen actualmente para hacer que un hombre dé la vuelta a la luna y regrese a tierra, lanzando solamente siete cargas del tamaño de un Vostok hacia la órbita de la tierra y construyendo allí el cohete lunar. Para aterrizar en la luna y regresar, se necesitarían 33 lanzamientos.
- Los rusos no nos han dado a conocer estos datos ellos mismos. Nuestros detectives espaciales han llegado a estas conclusiones después de minuciosos estudios. Gracias a ellos sabemos la apariencia que tienen los Vostoks y otros satélites y armas de los rusos, cómo se construyen, cuál es su rendimiento y qué es lo que posiblemente harán los rusos con ellos.

Los detectives espaciales son científicos conocidos que por casi una década han estado sometiendo el programa espacial y de proyectiles de los rusos a un detallado



Es muy probable que el Vostok II, con su cohete reforzador, se asemeje mucho a este dibujo de Ritchie. Para determinar las dimensiones, este hombre de ciencia, subdirector del Departamento de Tecnología de la Bendix Corporation, empleó cálculos matemáticos y de ingeniería

análisis. No realizan esta labor para el gobierno ni para la industria, ya que quieren tener la libertad de discutir abiertamente los resultados que obtienen.

Estos hombres recogen informes dados a conocer en reuniones internacionales y eliminan también aquellos datos falsos hechos públicos con el fin específico de confundir. Analizan declaraciones contradictorias aparecidas en publicaciones soviéticas. Evalúan cada nueva proeza rusa. Algunas veces descubren nuevos satélites, componentes de cohetes o cascos de proyectiles mediante fotografías.

A menudo, los detectives espaciales tienen que valerse únicamente de los pocos informes sobre vuelos de satélites que pueden captar las estaciones rastreadoras. Otras veces efectúan análisis matemáticos para confirmar conclusiones obtenidas de fotografías. Y luego cotejan los informes obtenidos gradualmente mediante computadores electrónicos.

Uno de los detectives espaciales que utiliza todos estos métodos es Donald J. Ritchie. Ritchie es el subdirector del nuevo Departamento de Tecnología de la Bendix Corporation, en Southfield, Michigan. Sus funciones oficiales incluyen desde estudios sobre armas de radiación hasta la formulación de programas de control de armas. Pero no se le paga por analizar los Vostoks. Realiza esto por cuenta propia.

Poco después de que el primer satélite tripulado, el Vostok I, efectuara un viaje orbital el 12 de abril de 1961, Ritchie se reunió con tres colegas de Southfield: R. W. Duncan, G. A. Cornell y W. H. Gruber.

«Vamos a analizar el Vostok», sugirió él.

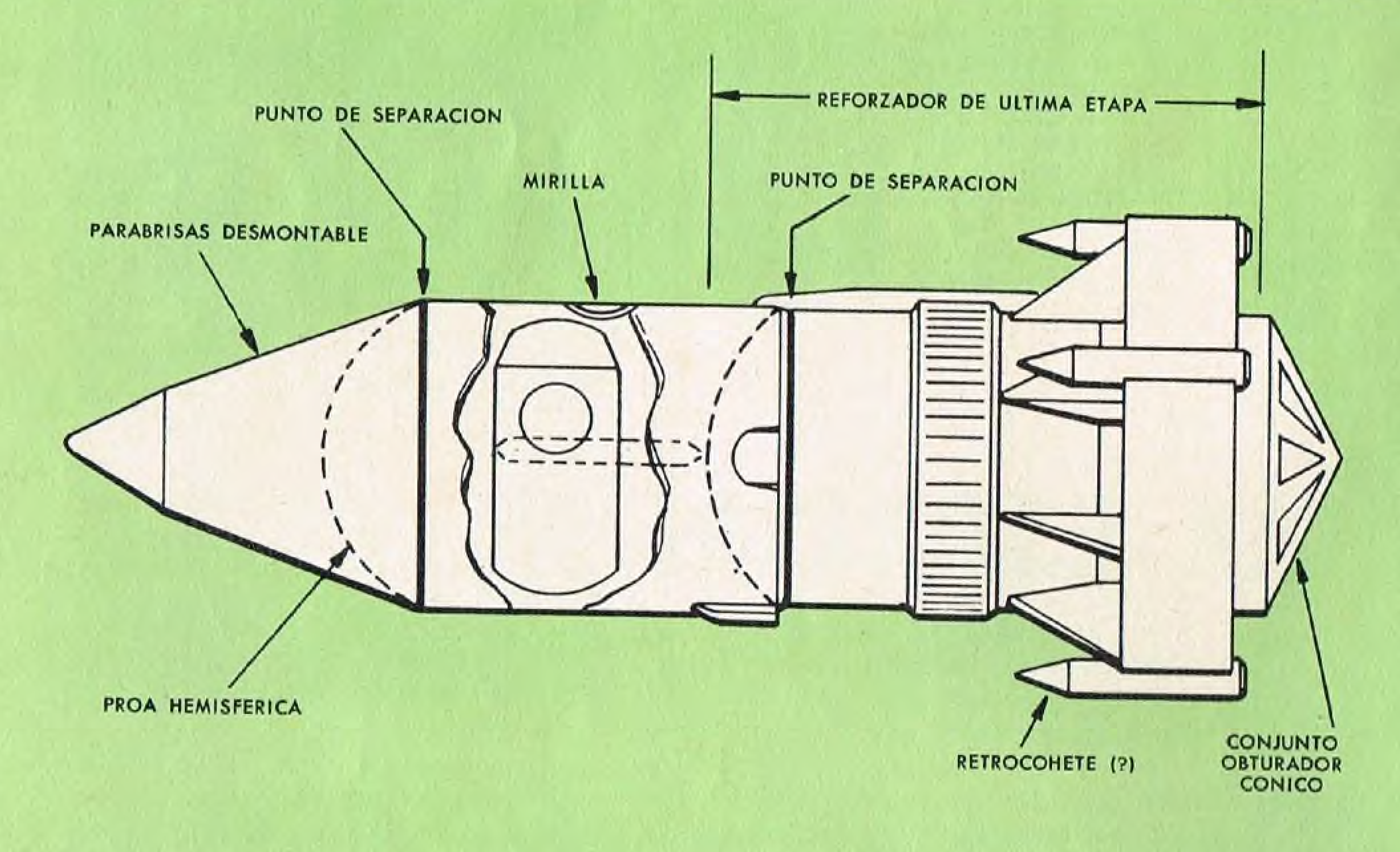
«Vamos a averiguar qué es lo que lo hace funcionar».

«¿Cómo?» le preguntaron. «¿Dónde comenzar? Nada sabemos de esto.

El Arte del Detectivismo Espacial

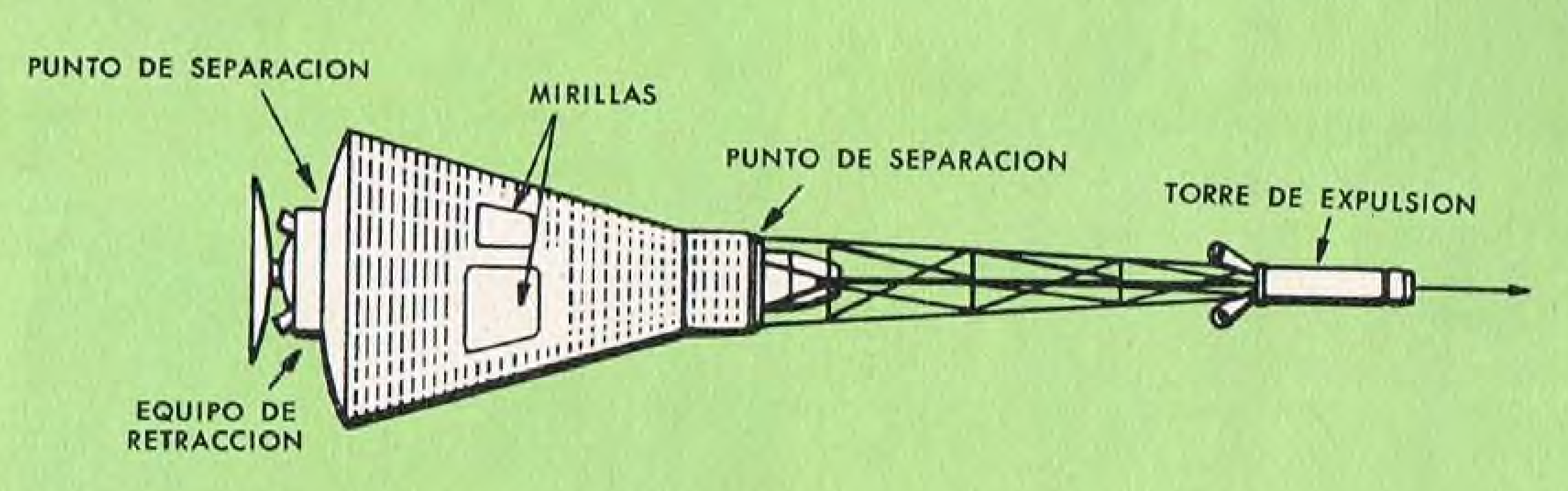
«Sabemos lo suficiente para comenzar», dijo Ritchie. «Tenemos el perigeo, y también el apogeo. Sabemos la hora exacta en que despegó. Sabemos que estuvo en órbita todo el tiempo y sabemos también la hora en que aterrizó. Estos hechos tienen que adaptarse a leyes de la naturaleza que rigen tanto en Rusia como en los Estados Unidos. Con un análisis efectuado mediante computadores, hasta podríamos hacer un dibujo de un Vostok». Los otros sonrieron. ¿Por qué no?

Comenzaron trazando la órbita exacta de un Vostok. Sabían que su punto alto (apogeo) era de 325 kilómetros, y que su punto bajo (perigeo) era de 180,9 kilómetros. Unos cálculos basados en el radio de la tierra (aproximadamente 6400 kilómetros), indicaron que la órbita era un círculo casi perfecto. La ligera diferencia entre la órbita real y lo que Ritchie asumió ser el objetivo, un círculo perfecto,



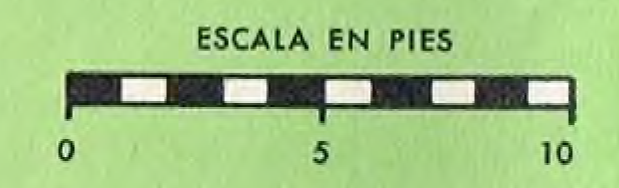


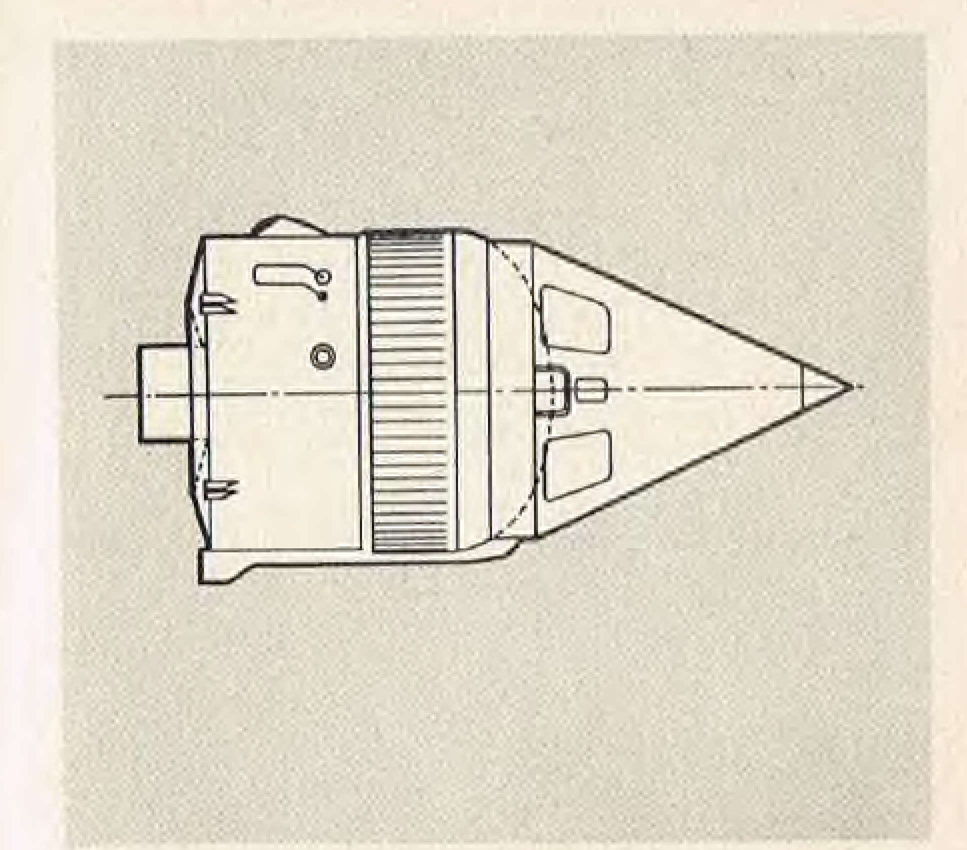
VOSTOK

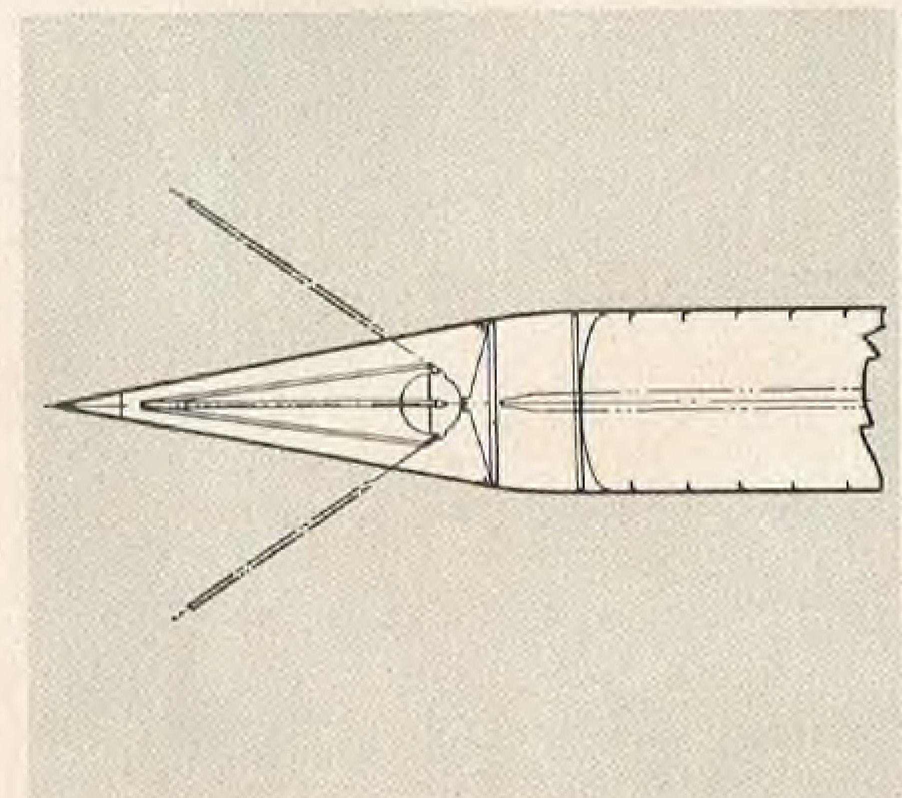


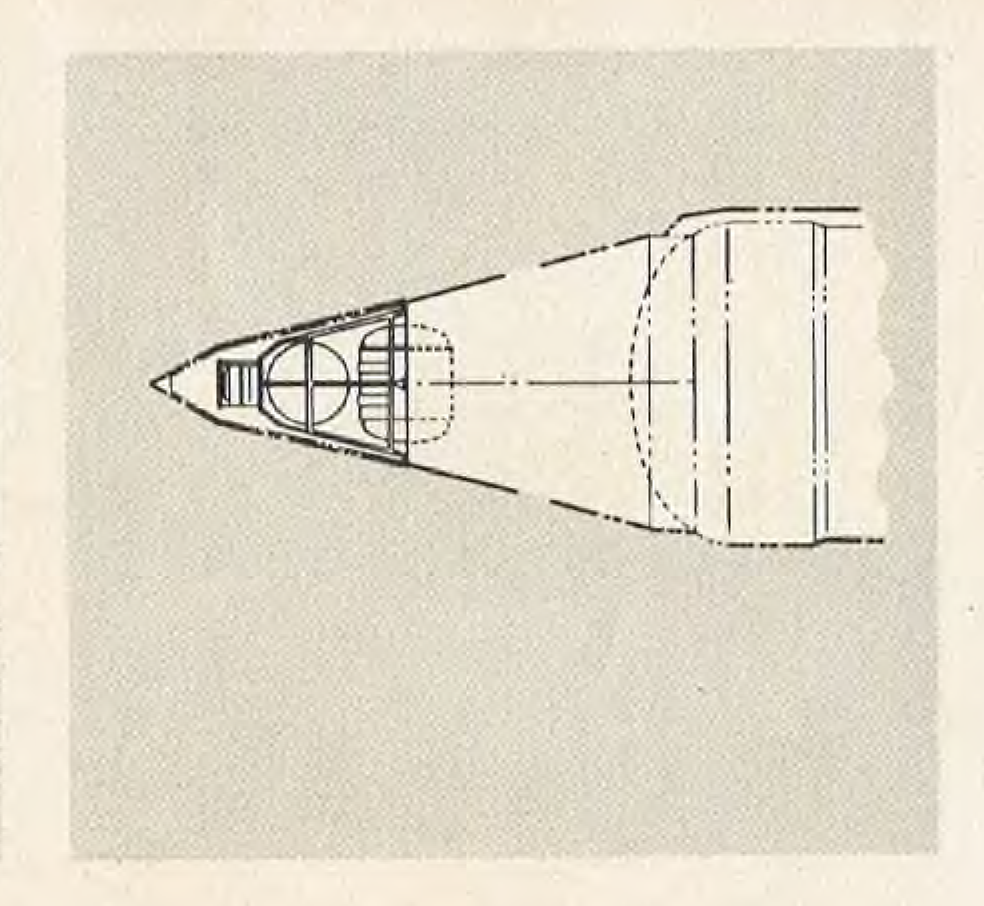


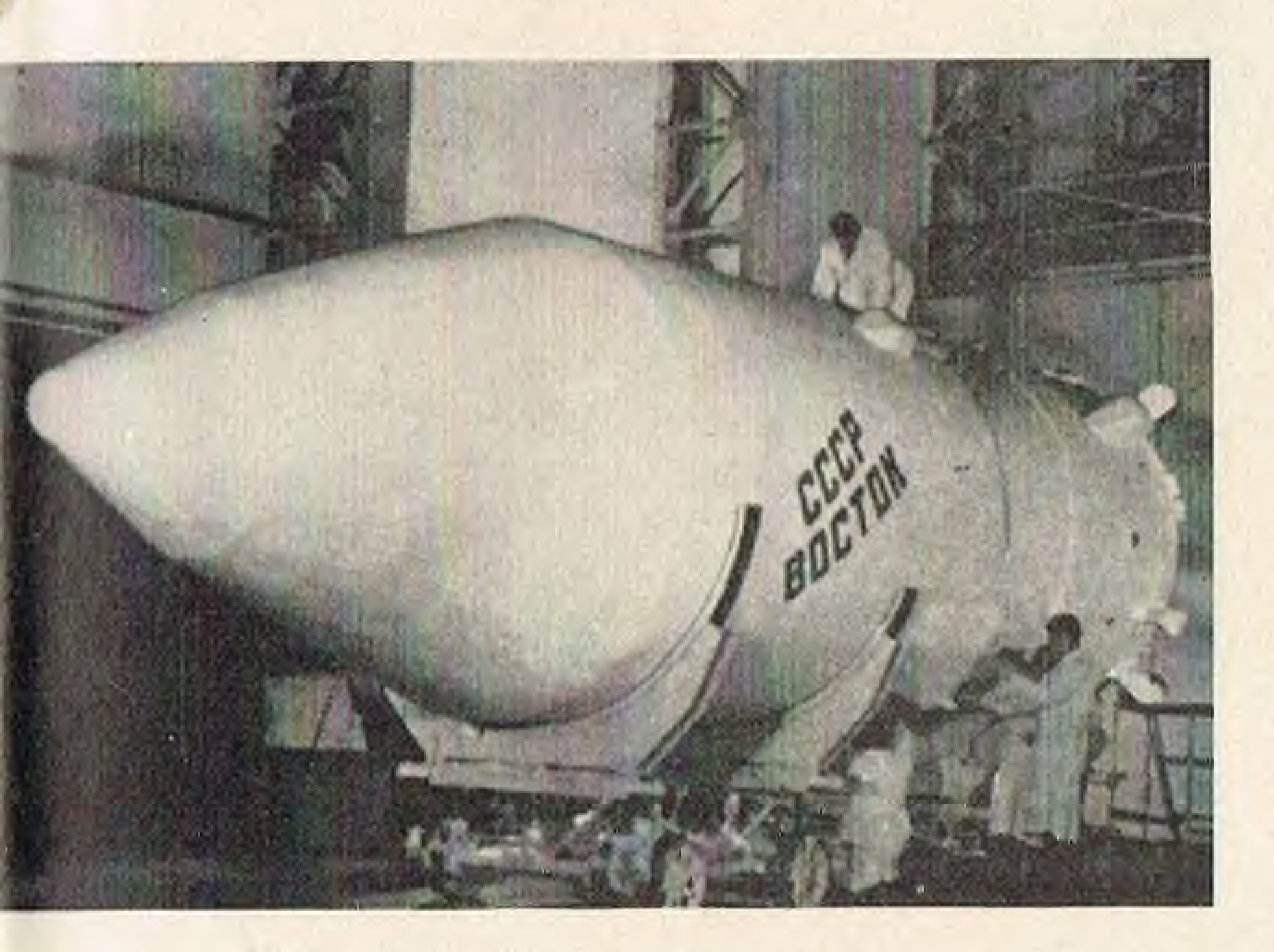
MERCURY





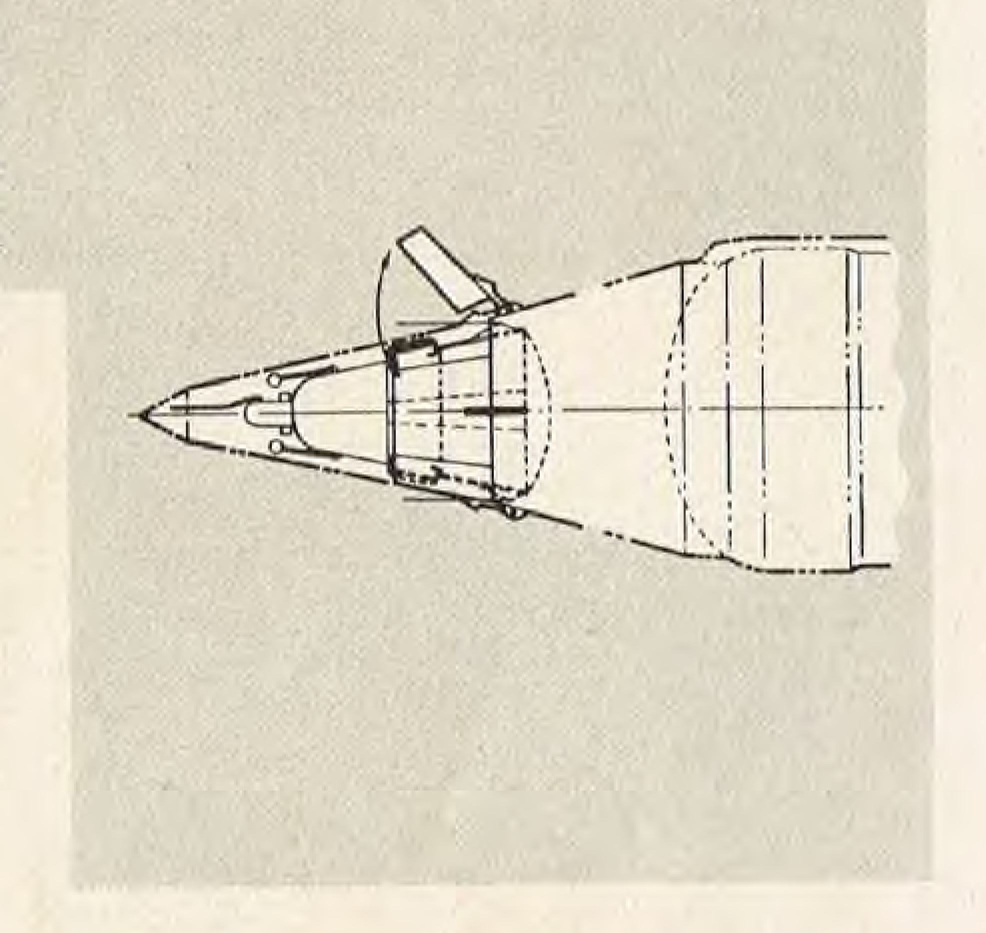






Izquierda: El Vostok tiene componentes mucho más grandes y pesados que los del Mercury. En la página 18 se muestran detalles de las dos naves

Foto superior izquierda: El Lunik III, que los rusos exhibieron en 1959. Centro: El Sputnik I, que fue puesto en órbita el 4 de octubre de 1957. Superior derecha: El Sputnik II, que transportó al primer pasajero espacial: un perro. Derecha: El Sputnik III parece hallarse provisto de un asiento lanzable



lo ayudó luego a determinar la exactitud de lanzamiento del gran cohete reforzador de combustible líquido de Rusia. Conociendo la órbita, los matemáticos pudieron calcular el ángulo y la velocidad exacta a que comenzó a moverse el Vostok.

Habiendo determinado estos hechos, los hombres estudiaron la reentrada. Basados en datos de ingeniería, dedujeron que un vehículo semejante tendría que entrar en la atmósfera a un ángulo de aproximadamente 3,5 grados con respecto a la parte superior de la atmósfera, o sea a una altura de 96 kilómetros sobre el nivel del mar. Un ángulo de reentrada más agudo haría que la nave entrara en el aire denso de la tierra con excesiva rapidez, cosa que la haría arder; un ángulo menor haría que el Vostok rebotara sobre el «techo» de la atmósfera, saliendo disparado nuevamente al espacio.

Para lograr este ángulo, los cohetes de retroacción tendrían que decelerar la nave a un mínimo de 134 y a un máximo de 224 metros por segundo. Les pareció a los técnicos que una deceleración adecuada sería de aproximadamente 179 metros por segundo. Esto ayudó a calcular el empuje de los cohetes enfrenadores de retroacción y del tiempo que demoraba su funcionamiento.

Estos cálculos se transformaron en ecuaciones y se transmitieron a un computador. Los resultados se compararon con las cifras más aproximadas que cualquier ingeniero especializado en cohetes trataría de obtener para las condiciones conocidas. Las diferencias les indicaron a los matemáticos la exactitud del sistema de enfrenamiento (aproximadamente un 95 por ciento).

Otro análisis de errores indicó que la sincronización de la señal para salirse de órbita no era crítica. Un error de 17 segundos daría lugar a una diferencia de sólo 130 kilómetros con respecto al punto calculado para la caída en tierra. Aparentemente, el impelente de los cohetes de retroacción es un producto bastante común; por lo tanto, 251 kilos de impelente en acción durante tres segundos colocaría al Vostok en la trayectoria correcta de reentrada.

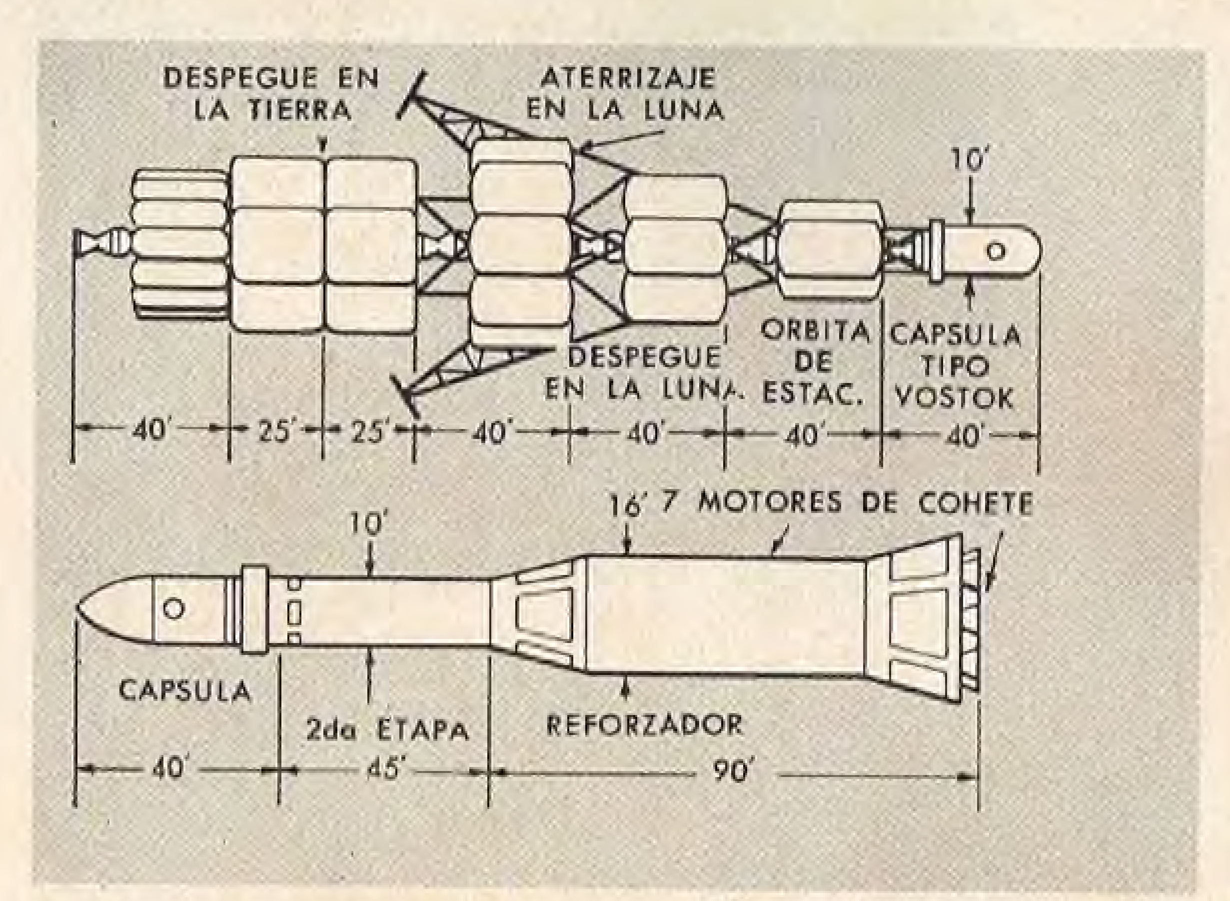
Un análisis de la trayectoria mostró que la nave utiliza una sola aplicación de fuerza de enfrenamiento; el empuje de enfrenamiento no se aplica de una manera intermitente. Esto indica que probablemente se emplean impelentes sólidos para enfrenar el Vostok; un sistema de arranque-parada-arranque generalmente utiliza impelente líquido.

Las cifras de deceleración también revelaron que el cuerpo del cosmonauta se hallaba sometido a la fuerza de la gravedad. Estas cifras resultaron lo bastante altas para confirmar la suposición anterior de que el piloto se coloca de espaldas dentro de una cabina que tiene que voltearse entre el despegue y la reentrada.

Fue bastante fácil calcular los problemas de calentamiento de la nave y determinar cuáles eran los materiales utilizados. Llegaron ellos a la conclusión de que el Vostok probablemente tiene muy poco enfriamiento interno. Significa esto que la mayor parte del calor de reentrada es absorbida por un material especial y por el tipo de la onda de impacto creada por una coraza de forma roma en vez de una nariz puntiaguda. Esto es igual a como se hace con las cápsulas Mercury, pero con una diferencia grande que se descubrió posteriormente.

¿Cómo se hizo descender el Vostok después de entrar en la atmósfera? Una reentrada total requeriría aproximadamente 30 minutos para una nave de su peso, velocidad y trayectoria. Por razones de seguridad, el límite de velocidad a que aterrizaría una nave semejante sería de unos 9 metros por segundo. Los científicos calcularon que la recuperación se iniciaría a una altura de aproximadamente 700 metros, empleando un paracaídas de unos 256 metros cuadrados de extensión o con un diámetro de 18 metros.

Antes de terminar con el Vostok, los detectives espaciales no sólo sabían cómo funcionaba aquél, sino también sabían de qué manera dejaría de funcionar y qué



Arriba: En el espacio, podría armarse una nave, con 33 cargas en el reforzador, para poner pie en la luna. Dicho reforzador se muestra en la parte inferior del grabado



En los vehículos siderales de los Estados Unidos no se utilizarán asientos lanzables hasta que el Proyecto Géminí entre en acción. Estos asientos fueron descubiertos por los detectives espaciales en las fografías del Vostok



A base de claves obtenidas de cintas rusas, como esta escena de la derecha, los expertos americanos determinaron que la cabina del cosmonauta estaba en una cápsula sellada

ocurriría en caso de cometerse diversos errores. Calculó Ritchie que sería permisible un error en la velocidad de reentrada de no más de 7,6 metros por segundo. Y la orientación del Vostok al trasmitírsele la señal de reentrada no debía tener un margen de error superior a 0,75 grado.

«Estos son los límites permisibles», dijo Ritchie a sus auxiliares. «Ahora, ¿qué tamaño debía tener el blanco para que una nave semejante diera en él 95 veces de cada cien?»

Los investigadores escogieron arbitrariamente varios tamaños para el área de impacto, a base de lo que juzgaban razonable para una nave semejante. Basándose en estos tamaños, encontraron los errores que podían ser tolerados por cada uno. Finalmente, encontraron un tamaño que se aproximaba a las especificaciones de Ritchie. Una vez logrado esto, refinaron sus ecuaciones para el computador. He aquí los resultados que obtuvieron:

Un Vostok que regresa a tierra puede caer dentro de un área con un diámetro de 800 kilómetros un 95 por ciento de las veces.

No pudieron calcular qué porcentaje de las veces podía un Vostok dar en el centro del blanco, pero sí verificaron que podía hacerlo la mayoría de las veces.

Las Preguntas Traen Respuestas

«¿Y qué hay del lanzamiento?» preguntó Ritchie. «¿Qué probabilidades hay de colocar la nave espacial en una órbita perfecta?» Los científicos calcularon las cifras exactas para órbitas perfectas y las cifras relacionadas con vuelos orbitales que se habían llevado a cabo. Las diferencias demostraron que el error máximo permisible de velocidad al colocar un vehículo espacial en órbita es de 30 metros por segundo. El ángulo no podía tener un margen de error superior a 0,45 grado. Cualquier lanzamiento dentro de estos límites podría considerarse perfecto. Los análisis efectuados mediante computadores indicaron que los rusos pueden efectuar un lanzamiento «perfecto» el 43 por ciento de las veces.

Los compañeros de Ritchie se dedican ahora a investigaciones en otros campos, pero él sigue ocupando su tiempo libre analizando los programas espaciales y los proyectiles militares de los rusos. Sin embargo, no se encuentra él sólo. Posiblemente hay una docena más de detectives espaciales haciendo lo mismo en los Estados Unidos. Ritchie consulta frecuentemente con cuatro de ellos.

F. J. Krieger realiza estudios oficiales para la RAND Corp., organización patrocinada por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos en Santa Mónica, California. El Dr. Albert Parry, nacido en Rusia, dirige el programa de estudios de ruso en la Universidad de Colgate. C. L. Zakhartchenko, consultor particular en Washington, a menudo ayuda a la Marina a evaluar proyectiles rusos; otras veces aconseja él a la División de Información Aeroespacial de la Biblioteca del Congreso. Alfred J. Zaehringer, experto en impelentes de la North American Aviation, ya estaba estudiando el problema espacial ruso cuando eran pocos los que sabían que los rusos tenían un programa semejante.

Hay otros cuantos detectives espaciales cuyos nombres no se pueden divulgar. Uno de ellos utilizó el método de detalles fotográficos para evaluar el segundo Vostok de gran tamaño. Fue ésa la nave en que Gherman Titov efectuó 17½ vueltas a partir del 6 de agosto de 1961. Los rusos filmaron parte de ese vuelo y parte de las actividades de adiestramiento relacionadas con su programa de vuelos espaciales tripulados. El experto anónimo, quien actúa como ingeniero en una importante compañía aeroespacial, observó la película. He aquí lo que vio:

- Un cilindro rechoncho con un extremo puntiagudo, un aro grande en el otro extremo y una línea alrededor de su periferia. Había cuatro cilindros con apariencia de cohetes montados en el aro.
- La nariz, parcialmente oculta por un cono removible, se hallaba cubierta por una capa metálica.
- Un par de aletas de control montadas en posición inversa a la dirección de vuelo aparente.
- Un círculo de lumbreras rectangulares en la periferia, cerca de la parte trasera.
- Persianas traseras que se abren y se cierran.

Las vistas interiores mostraban que la nave era mucho más espaciosa que una cápsula Mercury. Había por lo menos una lumbrera para observar la tierra directamente.

Aunque no apareció en la película, las fotos de la misma nave que aparecieron en periódicos mostraron un agujero grande cubierto por una escotilla en el costado del vehículo.

La clave de mayor importancia fueron las aletas de control. La exactitud de aterrizaje y algunas de las cautelosas declaraciones de los rusos habían indicado que algunos Vostoks podían regularse hasta cierto punto en la atmósfera. Estas aletas regulan principalmente el ángulo de descenso y probablemente se enfrían mediante un refrigerante líquido.

(Continúa en la página 81)

El Microscopio Más Potente Del Mundo

Gracias a este instrumento, los hombres de ciencia pueden ver los átomos tal como existen en forma de cristales; algo que hasta hoy había sido imposible

He aquí el microscopio de campo iónico creado por el Dr. E. W. Muller, de la Universidad Estatal de Pennsylvania. En este artículo se describe su operación

POR PRIMERA VEZ, los hombres de ciencia pueden ver átomos individuales de materia sólida, gracias a la existencia del microscopio de campo iónico Muller: el instrumento de ese tipo más potente del mundo. A pesar de que desde hace casi 50 años se sabe que el enrejado atómico es la estructura básica de la materia sólida, no fue sino hasta que se desarrolló este nuevo y potente microscopio el año pasado que dicho fenómeno pudo ser observado por los ojos de la ciencia.

Como un Tubo de TV

El superpotente microscopio funciona de manera muy similar al iconoscopio de un aparato televisor. Se bombardea una pantalla fosforescente con iones de helio lanzados desde una muestra del metal que se examina. Se utilizan voltajes extremadamente altos dentro de un vacío para producir una gran potencia de campo en la muestra, la cual se graba a un punto extremadamente fino. Estos iones, al dar contra la pantalla, indican su lugar de origen en la muestra de metal y producen algo así como un cuadro de la estructura atómica del metal.

El microscopio de campo iónico Muller, el cual es capaz de producir aumentos hasta de dos millones de veces con sorprendente claridad y detalle, ha sido introducido por la Central Scientific Company y supera en potencia a los conocidos microscopios electrónicos y de emisión de campo. Estos dos últimos dispositivos producen imágenes algo borrosas, con difracciones a aumentos de alrededor de un millón de diámetros.

Se espera que este nuevo instrumento de investigaciones, desarrollado por el doctor Erwin W. Muller, de la Universidad Estatal de Pennsylvania, ayude a los hombres de ciencia a solucionar muchos problemas metalúrgicos de importancia, especialmente problemas relacionados con metales refractorios o de alto punto de fusión. Empleando el microscopio, es posible descubrir imperfecciones minúsculas en la estructura cristalina de los metales, con objeto de fotografiarlas y estudiarlas detalladamente. De esta manera, los científicos podrán comprender plenamente el mecanismo de la fatiga o la falla de metales sometidos a altas presiones y temperaturas.

Vital para los Ingenieros

El nuevo instrumento también podría utilizarse para estudiar los efectos de la radiación sobre los metales, entre muchas otras aplicaciones. Este tipo de información puede ser de vital importancia para los ingenieros que trabajan con los reactores nucleares instalados a bordo de submarinos y en plantas de fuerza eléctrica.

La Tortuga de Mar

el mejor navegante de la naturaleza



Por Dan Taylor, De Science Digest

APENAS SALE del cascarón, una pequeña tortuga verde experimenta pocas dificultades para dirigirse directamente al océano, aunque no pueda verlo y aunque se encuentre a gran distancia de él. También se ha verificado que una tortuga hembra reconoce y regresa al mismo lugar de una playa para poner huevos.

La tortuga verde ha dado prueba de ser uno de los mejores navegantes de la naturaleza. Recientemente se han encontrado en una playa del Brasil unas tortugas de esa especie que se rotularon mientras anidaban en Ascensión, isla de 11 kilómetros de largo en el Atlántico del Sur que se encuentra a una distancia de 2253 kilómetros de dicha playa. Como las tortugas aparecen en Ascensión sólo para anidar, se cree que emigran a dicha isla cada temporada, gracias a un instinto especial que les permite llegar siempre al mismo lugar después de navegar en alta mar. Este instinto especial de la tortuga ha llamado grandemente la atención de los científicos.

La tortuga verde *(Chelonia mydas mydas)* desde hace tiempo ha sido objeto de intensas investigaciones de parte de un profesor de la Universidad de Florida, el Dr. Archie Carr. Sus labores relacionadas con el comportamiento, el movimiento y la ecología de las cinco especies de tortugas marinas indican que todavía hay que averiguar mucho acerca de los sentidos de orientación altamente desarrollados de las tortugas, tanto en tierra como en el mar.

Rótulo de una tortuga recuperada que ofrece una recompensa en tres idiomas. Este rótulo, fijado el 15 de agosto de 1959 a una tortuga que habitaba en Tortuguero, Costa Rica, fue rescatado un año después, por un pescador, a una distancia de 1290 kilómetros, cerca de la isla de Cuba. El rótulo de 5 centímetros se incrusta en la pata de la tortuga, sin lesionarl .



En particular, sus migraciones oceánicas ofrecen una oportunidad para comprender mejor los sentidos de orientación y de emigración de todos los animales. Las investigaciones del Dr. Carr han sido auspiciadas desde 1956 por la Fundación Nacional de Ciencias, una agencia independiente del gobierno federal de los Estados Unidos.

El Dr. Carr realiza investigaciones relacionadas con la tortuga verde para evitar que no se extinga su especie, como ha sucedido con el bisonte de las Grandes Planicies. En el Caribe, la tortuga verde ha utilizado a través de los tiempos diversas áreas donde poner sus huevos. Como resultado de las depredaciones de los pescadores comerciales, ahora la tortuga verde sólo anida en Tortuguero, una isla cerca del litoral de Costa Rica.

El Dr. Carr ha observado un aumento en la cantidad de tortugas que llegan a Tortuguero para poner sus huevos. Si está aumentando nuevamente el número de tortugas verdes, esto se debe principalmente a las investigaciones del Dr. Carr, el cual ha llamado la atención de la necesidad de reservar una porción de 8 kilómetros de la playa de Tortuguero para estos reptiles marinos, con objeto de protegerlos de los pescadores.

El Dr. Carr también ha contribuído mucho a la formación de la Comisión de Conservación del Caribe y ha cooperado con el gobierno de Costa Rica para restaurar la tortuga verde herbívora a algunas de las áreas de anidamiento y de pastoreo que frecuentaba en el pasado. Con sus asociados y con la ayuda de varios gobiernos, ha estado transportando pequeñas tortugas nacidas en Tortuguero a playas a través del Caribe, para soltarlas allí con la esperanza de que al llegar a ser adultas regresen a anidar al área donde por primera vez se echaron a la mar, y no a Tortuguero, donde nacieron y fueron recogidas.

Transcurrirá un año antes de que se sepa si las tortugas aceptarán estos traslados. De ser posible diseminar la tortuga verde a través de un área extensa, entonces se dispondrá de un

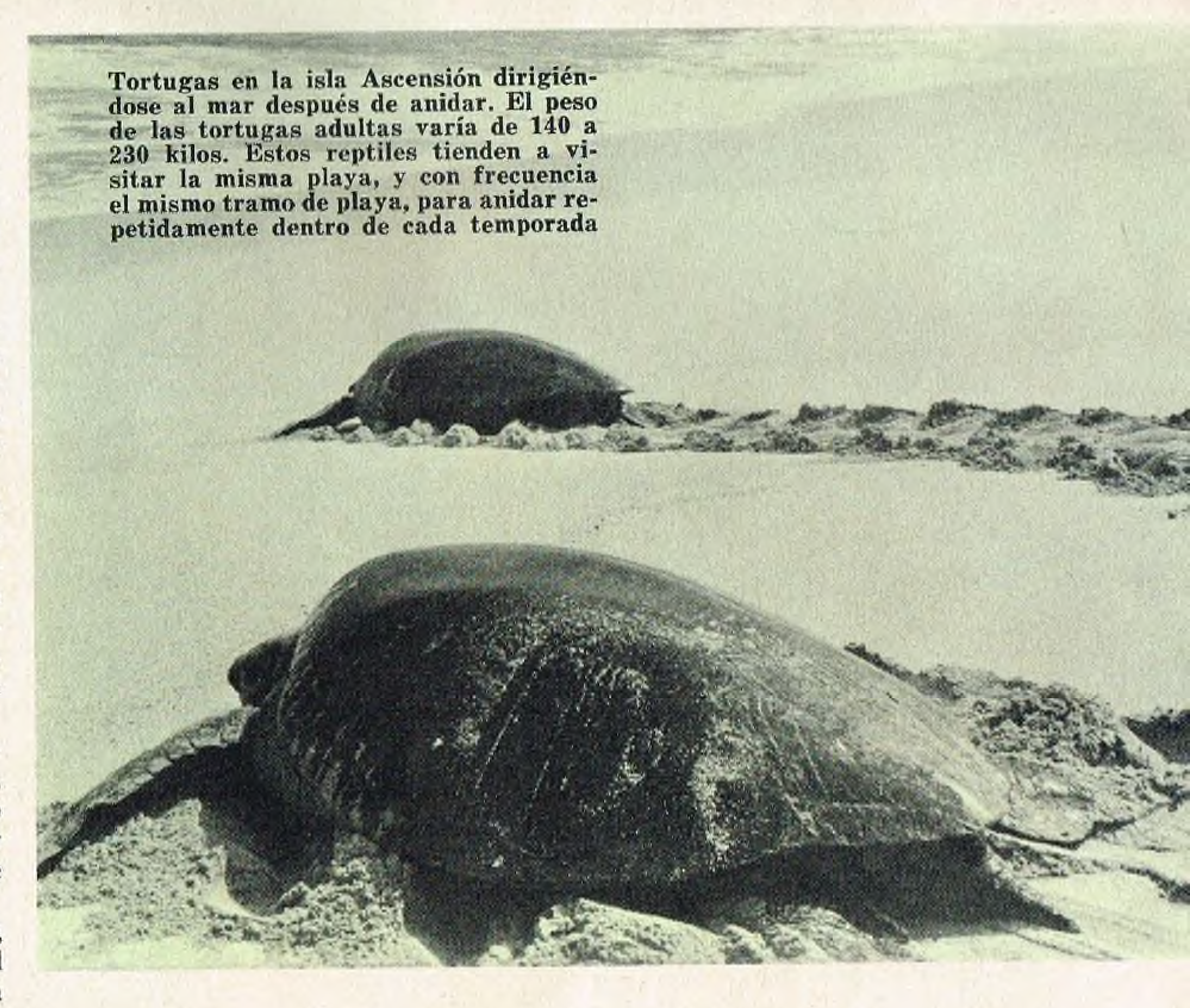
valioso suministro de proteínas para alimentación de los habitantes de una amplia área de la América Central y la América del Sur.

Para estudiar los mecanismos de orientación de la tortuga verde, el Dr. Carr ha llevado a cabo casi toda su labor en las playas de Tortuguero, en diversas áreas de pastoreo a lo largo de la costa occidental de Florida y en las costas de México, así como en la isla de Ascensión. Desde un punto de vista experimental, Ascensión es un lugar ideal para el estudio de la más interesante de las capacidades de la tortuga, la de la navegación oceánica.

La isla es sumamente pequeña, ya que no es más que un pico expuesto de la Cordillera del Atlántico, con escarpadas laderas en todos sus costados. El área de anidamiento consiste en seis playas principales en las cabeceras de angostas caletas protegidas por rocas, donde se produce siempre un fuerte oleaje.

La temporada de anidamiento de la tortuga verde se prolonga de febrero a abril, cuando las hembras de 136 kilos de peso se meten por entre las rocas para llegar hasta las inclinadas playas cubiertas de arena.

En 1960 las esperaba allí Harold Hirth, estudiante del Dr. Carr en la Universidad de Florida. Hirth se encargó de la primera labor de rotulación y observación prolongada de las tortugas en dicha isla.



Tortugas en la isla Ascensión dirigiéndose al mar después de anidar. El peso de las tortugas adultas varía de 140 a 230 kilos. Estos reptiles tienden a visitar la misma playa, y con frecuencia el mismo tramo de playa, para anidar repetidamente dentro de cada temporada



El Dr. Archie Carr, de la Universidad de Florida, rotulando una tortuga de un año

El resultado más importante de la rotulación llevada a cabo en 1960 en la isla de Ascensión ha sido la recuperación de cuatro de las tortugas en la costa del Brasil. Esto ha dado origen a la hipótesis de que las tortugas verdes del Brasil, que sólo se encuentran en las aguas de ese país, se dirigen a Ascensión para anidar. Las cuatro tortugas recuperadas (las últimas tres en enero, febrero y abril de 1962) hacen suponer que haya una migración de estos reptiles hacia Ascensión, donde nunca aparecen tortugas verdes excepto, durante la temporada de anidamiento.

Es ésta la primera evidencia concreta de que las tortugas realizan viajes transocéanicos y que tienen una capacidad avanzada de navegación.

Actualmente no se sabe tampoco qué mecanismo hace que las tortugas encuentren la isla, o qué ruta toman. El Dr. Carr cree que las tortugas adultas nadan hacia el este, contra la Corriente Ecuatorial Sur y que las pequeñas tortugas acabadas de salir del cascarón se dejan llevar por la corriente hacia el Brasil.

En el viaje hacia Ascensión, las tortugas llevan a cabo una verdadera proeza. Durante la parte principal del recorrido a esta isla, cabe suponer que se guían por las estrellas para navegar. (Este tipo de navegación, guiándose por las estrellas, ha

(Continúa en la página 92)

EL CIELO se hallaba cubierto de nubes grises esa mañana del 16 de septiembre de 1961 en que un avión A3D de la Marina de los Estados Unidos despegó de un aeropuerto cerca de San Juan, Puerto Rico, para remontarse sobre el Atlántico e internarse en el vórtice mismo del huracán Esther. Mientras atravesaba el turbulento aire cerca del centro de la tormenta, el avión fue regando unos 50 kilos de cristales de yoduro de plata sobre las nubes en su derredor.

El doctor Robert Simpson, Jefe de la Sección de Grandes Tormentas de la Oficina Meteorológica de los Estados Unidos, habló luego de esto ante un grupo de científicos reunidos en Washington: «No ocurrió nada espectacular», manifestó él. «Pero se observaron unos cambios sumamente interesantes».

Sin embargo, es posible que esta operación, descrita en los términos cautelosos que suelen utilizar los hombres de ciencia, sea el suceso meteorológico más importante desde el Diluvio. No obstante los resultados espectaculares que se obtuvieron, el experimento llevado a cabo cerca del vórtice del Esther nos ha colocado «en el umbral del control»—como dijo el Dr. Francis Reichelderfer de la Oficina Meteorológica—de una de las fuerzas más destructoras de la naturaleza. En otras palabras estamos a punto de poder exterminar los huracanes.

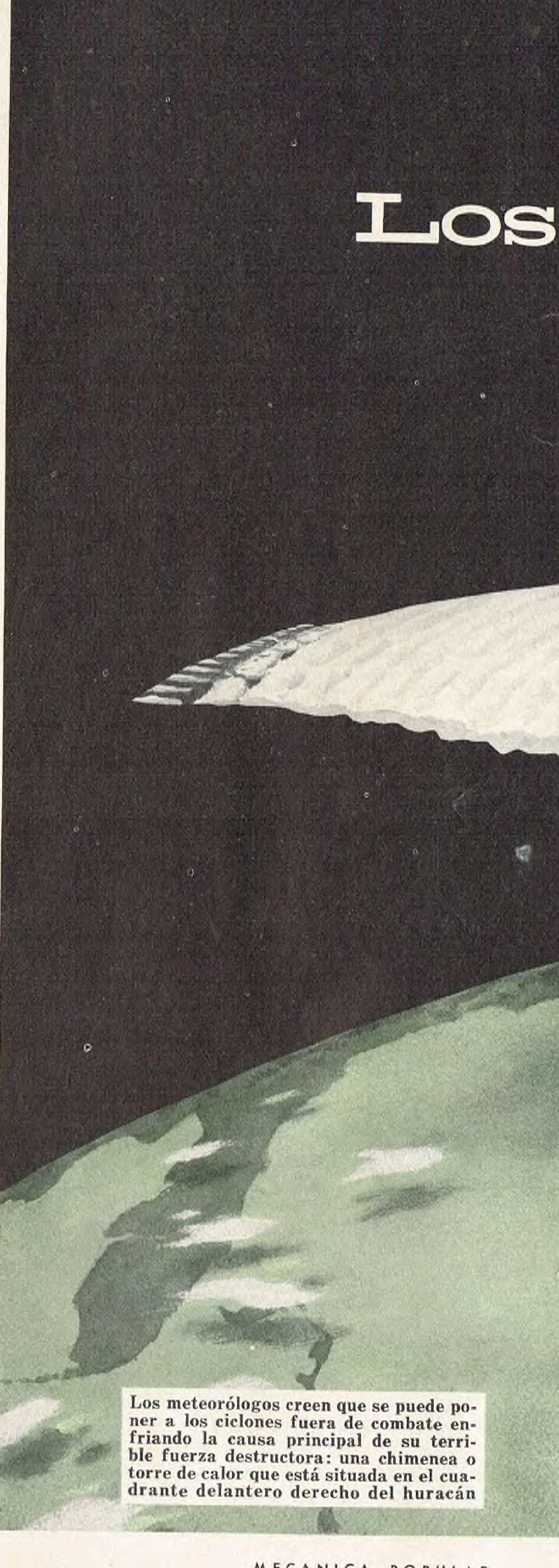
La cadena de acontecimientos que culminó con este experimento meteorológico se inició a fines del decenio de 1940. Simpson, fascinado por huracanes desde hace años, comenzó a volar en aviones de reconocimiento de la Fuerza Aérea y de la Marina de los Estados Unidos a fin de averiguar algo acerca de estas tormentas, de las cuales se sabía muy poco entonces. En 1951, mientras se hallaba encargado de las operaciones de la Oficina Meteorológica en el Pacífico, voló en un avión de la Fuerza Aérea hacia el centro mismo del Tifón Marge (un tifón es un huracán en el Pacífico), una de las tormentas más destructoras que se hayan producido.

«Al aproximarnos», declaró Simpson en un artículo que escribió posteriormente para la revista *Scientific American*, «los vientos iban adquiriendo más fuerza. A 300 kilómetros del centro alcanzaron una fuerza de huracán (120 kilómetros por hora), y a 80 kilómetros más alcanzaron una velocidad de 160 k.p.h. De aquí en adelante no pudimos ver la superficie, ya que las nubes habían rodeado al avión por completo. Sólo las imágenes en nuestra pantalla de radar nos permitieron mantenernos en dirección hacia el centro mismo de la tormenta. No tardó en aparecer ese vórtice despejado de la tormenta en nuestra pantalla. El avión se movió a través de torrenciales aguaceros dando grandes saltos de arriba para abajo. De repente nos encontramos en un área totalmente despejada, donde brillaba un fuerte sol en medio de un firmamento azul».

Entonces Simpson notó algo extraño: «Alrededor de nosotros se levantaba un impresionante espectáculo. El centro de Marge era un espacio despejado con un diámetro de 64 kilómetros, rodeado de un coliseo de nubes cuyas paredes en un lado se levantaban en posición vertical, mientras que en el otro lado se hallaban escalonadas como si fuera la galería de un gran teatro de ópera».

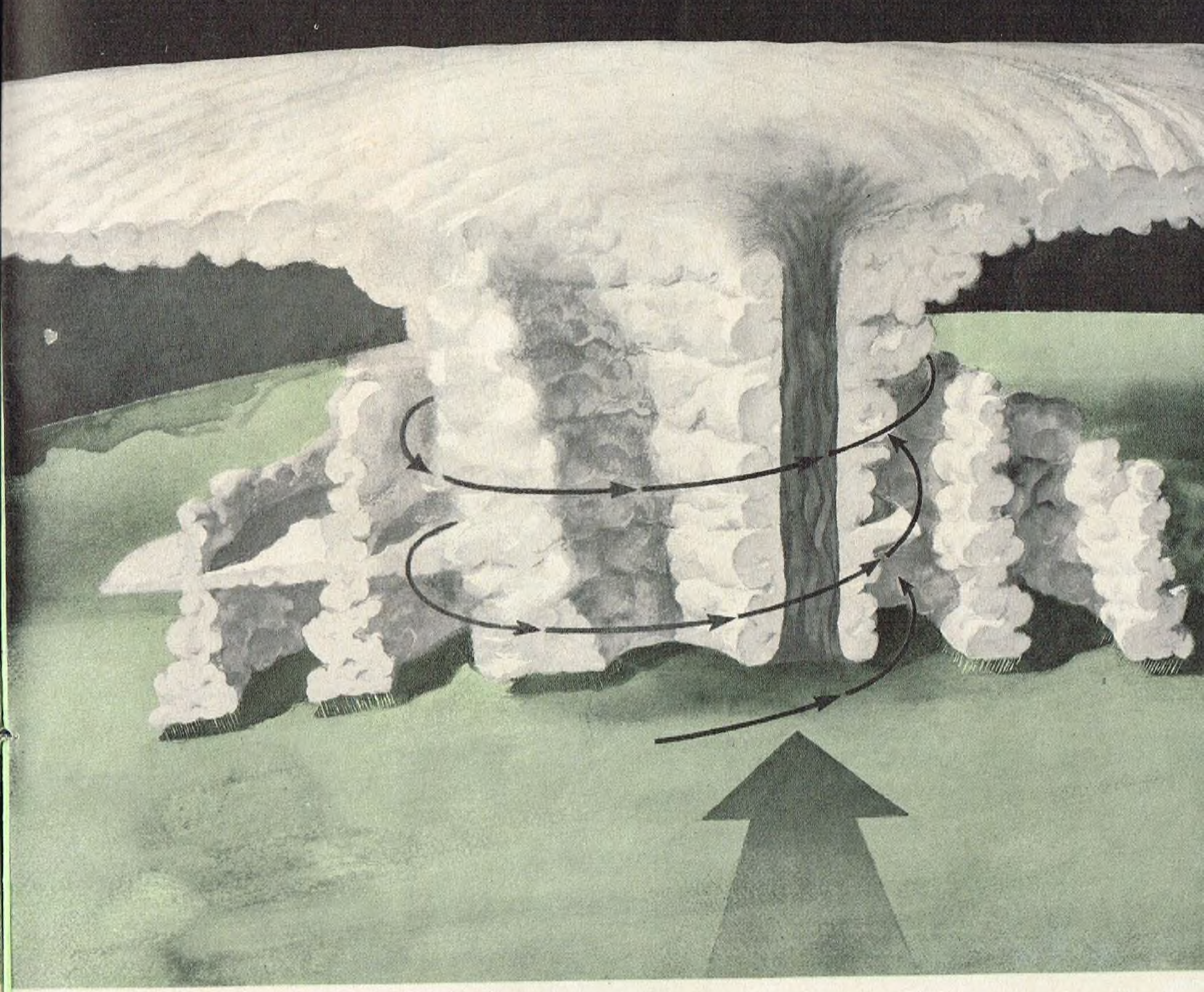
Por espacio de cuatro y media horas Simpson voló a través del vórtice, maravillándose del hecho de que las nubes en un lado eran verticales, y en el otro lado se hallaban inclinadas. En todos los libros de meteorología que había leído él, los huracanes aparecían como una espiral perfectamente simétrica de aire, alrededor de un núcleo central. ¿A qué se debía la inclinación? ¿Y por qué las bandas espirales de aguaceros siempre se proyectan más hacia un lado que del otro, si todo debía ser simétrico?

En la mente de Simpson comenzó a nacer la sospecha de que tal vez los científicos estaban equivocados con respecto a la configuración de un huracán. Pero, de ser así, ¿qué estaba ocurriendo en *realidad* en esas paredes? Simplemente no contaba él con los informes necesarios para llegar a una conjetura inteligente. Aunque trabajaba en Washington, se apresuraba a



Los meteorólogos creen que se puede poner a los ciclones fuera de combate enfriando la causa principal de su terrible fuerza destructora: una chimenea o torre de calor que está situada en el cuadrante delantero derecho del huracán

Exterminadores de HURACANES Descubren su Blanco



Florida para montarse en cualquier avión de la Fuerza Aérea que zarpara al espacio con el fin específico de observar un huracán. «Me sentaba en un paracaídas, montado en la punta de un B-29 ó un B-50, por encima de los hombros del piloto, y me ponía a tomar fotos sin cesar», declara él. «Y cuando llegábamos a un área crítica dentro de la tormenta, registraba los cambios de temperatura, los valores térmicos y otros factores, al tiempo que tomaba notas con la rapidez que me lo permitía la mano. Los informes que obtuve de esta manera me proporcionaron numerosas claves, numerosas ideas».

La idea más importante que estaba cobrando forma en la mente de Simpson era la siguiente: no sólo era falso que un huracán tenía forma simétrica, sino que casi toda su fuerza de empuje provenía de una columna de aire de rápido ascenso en el cuadrante delantero derecho del huracán. Pero aun no contaba él con los datos necesarios para estar seguro de lo que pensaba.

Sin embargo, en 1954 tuvo su primera oportunidad verdadera de comprobar lo que sospechaba. Ese año cuatro violentos huracanes—Carol, Edna, Florence y Hazel—atacaron a los Estados Unidos, sembrando la muerte y la destrucción a su paso. El Congreso exigió acción, ordenando a la Oficina Meteorológica que hiciera algo de inmediato con respecto a huracanes.

Inserto: El vórtice del huracán es un área relativamente tranquila. Foto inferior: Los destructores huracanes, como éste que azotó a Miami Beach, han sido objeto de muchos estudios desde 1954, cuando cuatro de ellos atacaron a la costa de EE.UU.





Reichelderfer, jefe de la Oficina, llamó a Simpson y le preguntó si tenía alguna idea de lo que se debía hacer. Simpson le contestó que sí. «No reparamos en nada», declaró Simpson después, «y formulamos el programa de investigaciones más extenso que jamás haya llevado a cabo la Oficina Meteorológica».

En 1956, procediendo de acuerdo con los planes, dicha Oficina estableció el Programa Nacional de Investigaciones de Huracanes (NHRP) en Miami. Con la cooperación de la Fuerza Aérea, los científicos de la NHRP comenzaron a enviar al espacio aviones equipados con registradores continuos, a fin de que volaran de un lado al otro de cada tormenta producida. Los investigadores de huracanes regresaron cargados de millones de observaciones hechas durante cada tormenta—informes detallados sobre la presión, la temperatura y el viento en diversos puntos dentro de un huracán.

Sabían los investigadores del NHRP que un huracán es un enorme motor térmico. Grandes cantidades de aire húmedo y caliente se elevan del mar circundante, alrededor del vórtice, para condensarse y producir lluvias. De igual forma como el agua en evaporación *enfría* el aire circundante al absorber calor, el agua que se condensa libera *calor*—el calor latente de la condensación. El calor liberado en la parte superior de una tormenta se eleva con rapidez, absorbiendo más aire caliente de abajo y aumentando la furia de la tormenta.

Algo nuevo e importante que descubrieron los científicos del NHRP era que hasta un 95 por ciento de este calor latente—y por consiguiente un 95 por ciento de la fuerza impulsora del motor de calor de la tormenta—se liberaba en un pequeño sector en el cuadrante delantero derecho del vórtice.

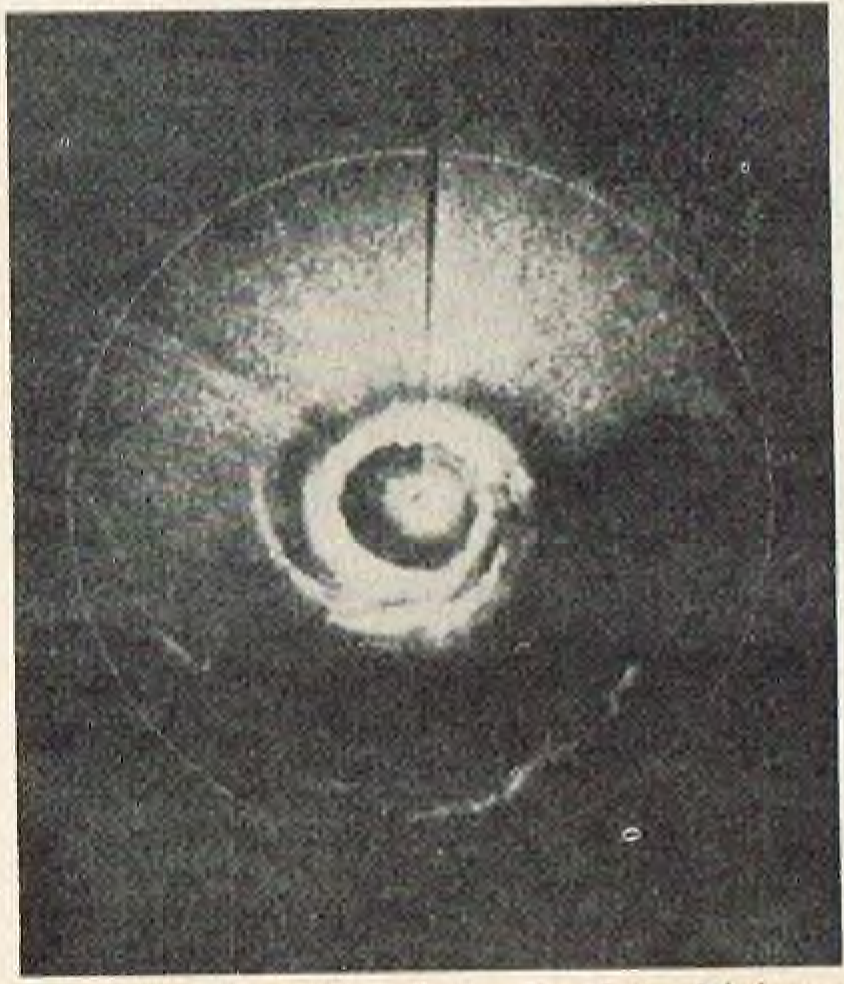
Simpson y sus asociados formularon un plan de ataque. Un avión, pensaron ellos, podría cubrir con facilidad la pequeña pero importante área que impulsa a la tormenta. Ni cien aviones podrían cubrir el área total de una tormenta.

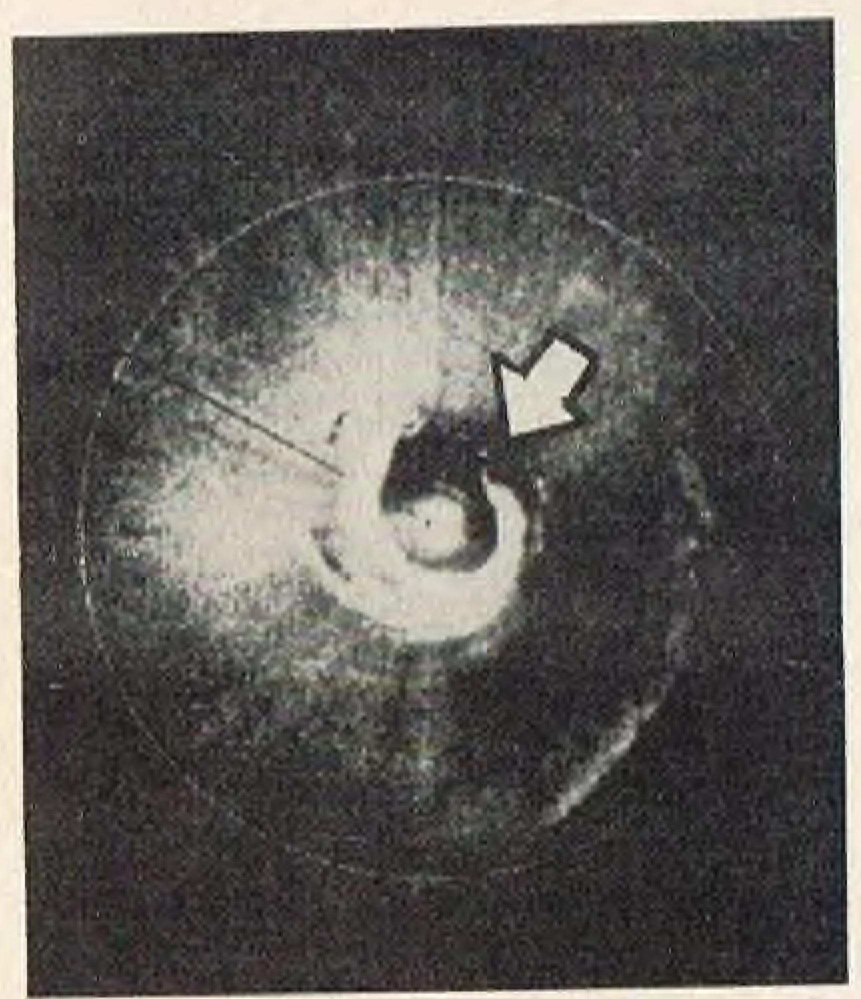
En la parte superior del huracán, sabían ellos, había una gran cantidad de agua suspendida—diminutas gotas que bailaban en la corriente ascendente y que resultaban demasiado pequeñas para caer en forma de lluvia. La temperatura en esta área—a unos 14.000 metros sobre la superficie del mar—es de aproximadamente 46 grados C bajo cero. Era obvio entonces que dichas pequeñas gotas de agua se hallaban sumamente frías, aunque no congeladas.

El plan era muy sencillo. Hacer que esta agua fría se congelara en alguna forma. Esto liberaría el calor latente de la fusión (agua a hielo), calentando el extremo superior mismo de la chimenea propulsora de la tormenta. Por pesar menos, el aire más caliente en la chimenea se expandiría ligeramente, y su presión barométrica bajaría.

La fuerza que da lugar a vientos fuertes en un huracán es el rápido cambio de presión a través de un área relativamente pequeña. El vórtice, claro está, se encuentra a una presión barométrica muy baja, pero en sus alrededores la presión aumenta rápidamente. El aire que se precipita desde el área de alta presión al área adyacente de presión extremadamente baja crea furiosos vientos huracanados. Para que estos vientos pierdan velocidad, es necesario alzar la presión en el vórtice o reducir la presión en el área que rodea a aquél. En una forma u otra, hay que reducir la diferencia en presión.

De ser posible aligerar la columna sobre la chimenea, pensaron los hombres de ciencias, se reduciría la diferencia en presión, el viento perdería algo de velocidad, por lo que se extendería para formar una tormenta más grande, pero con una fuerza mucho menor.





Los cristales de yoduro de plata hicieron un agujero (área obscura en el centro de la foto de la derecha) en la torre de calor del huracán Esther. La fotografía a la izquierda muestra a la tormenta antes de regarse las partículas de yoduro de plata

Núcleos de Congelación

¿Y cómo iniciar el procedimiento? Los meteorólogos sospechaban que la razón por la cual el agua no se estaba congelando era que carecía de núcleos de congelación —diminutas partículas en la atmósfera— alrededor de los cuales condensarse. Como el hielo tiene una estructura cristalina, los mejores núcleos de congelación serían partículas de hielo; los nuevos cristales se acoplarían a la perfección con los cristales ya congelados, al igual que las piezas de un rompecabezas. Pero el rociado de toneladas de hielo en el firmamento no es una labor fácil que digamos. Afortunadamente, los cristales de yoduro de plata, mucho más fáciles de producir y de distribuir, son tan similares a los cristales de hielo en tamaño y forma que el agua no puede notar la diferencia. Esta se congela alrededor de los cristales de yoduro de plata con igual facilidad que alrededor del hielo.

La prueba, entonces, consistiría en regar cristales de yoduro de plata sobre las gotas de agua de temperatura muy fría en la parte superior de la chimenea de un huracán. Pero habría que esperar a que se produjera un huracán adecuado para el experimento.

El huracán Esther apareció a principios de septiembre de 1961. Llegado el día 16, ya se había convertido en una tormenta hecha y derecha y se hallaba en una buena posición para el experimento, a unos 560 kilómetros al norte de San Juan, Puerto Rico, y a 1600 kilómetros al este de la costa de Florida. Un grupo de aviones despegó para dirigirse hacia el centro mismo del huracán. Este grupo incluía un avión WV3 de la Marina, un avión U-2 de la Fuerza Aérea y cuatro aviones de la Oficina Meteorológica: dos DC-6, un B-57 y un B-26. Se escogió un avión A3D de la Marina para que regara el yoduro de plata. Todos los aviones llevaban equipo para observar lo que ocurría. En los aviones de observación se utilizaron dos tipos de radar: un aparato con longitud de onda de 10 centímetros (baja frecuencia) en un avión, y un aparato con longitud de onda de 3 centímetros (alta frecuencia) en otro avión. El aparato de alta frecuencia podía «observar» pequeñas gotas de agua y partículas de hielo con igual facilidad. Aun de transformarse las gotas de agua en hielo — el objeto del experimento — no se esperaba cambio alguno en esta pantalla de radar.

La prueba del éxito aparecería, en realidad, en la pantalla del aparato de baja frecuencia. En esta longitud de onda sólo podrían observarse las gotas de agua, pero no el hielo.

Cuando los aviones llegaron al vórtice de Esther, las condiciones eran excelentes. Simpson ordenó al A3D que pusiera a funcionar sus generadores de yoduro de plata y que efectuara una pasada a través de la chimenea.

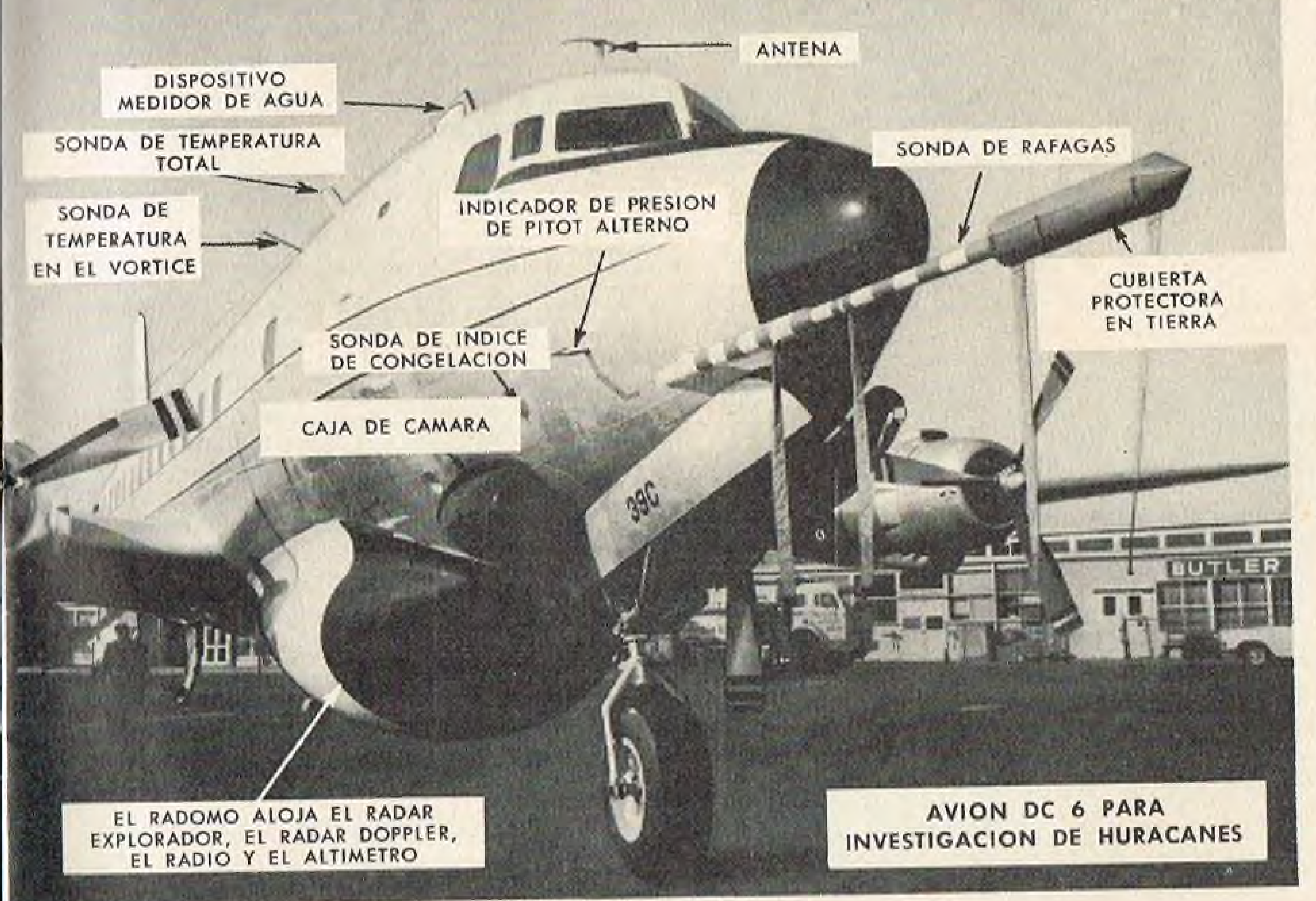
Los resultados fueron dramáticos. En el transcurso de unos cuantos minutos, una enorme sección de la pared delantera del huracán desapareció abruptamente en la pantalla de baja frecuencia. Al congelarse las pequeñas gotas de agua, el frente simplemente se desvaneció de la pantalla.

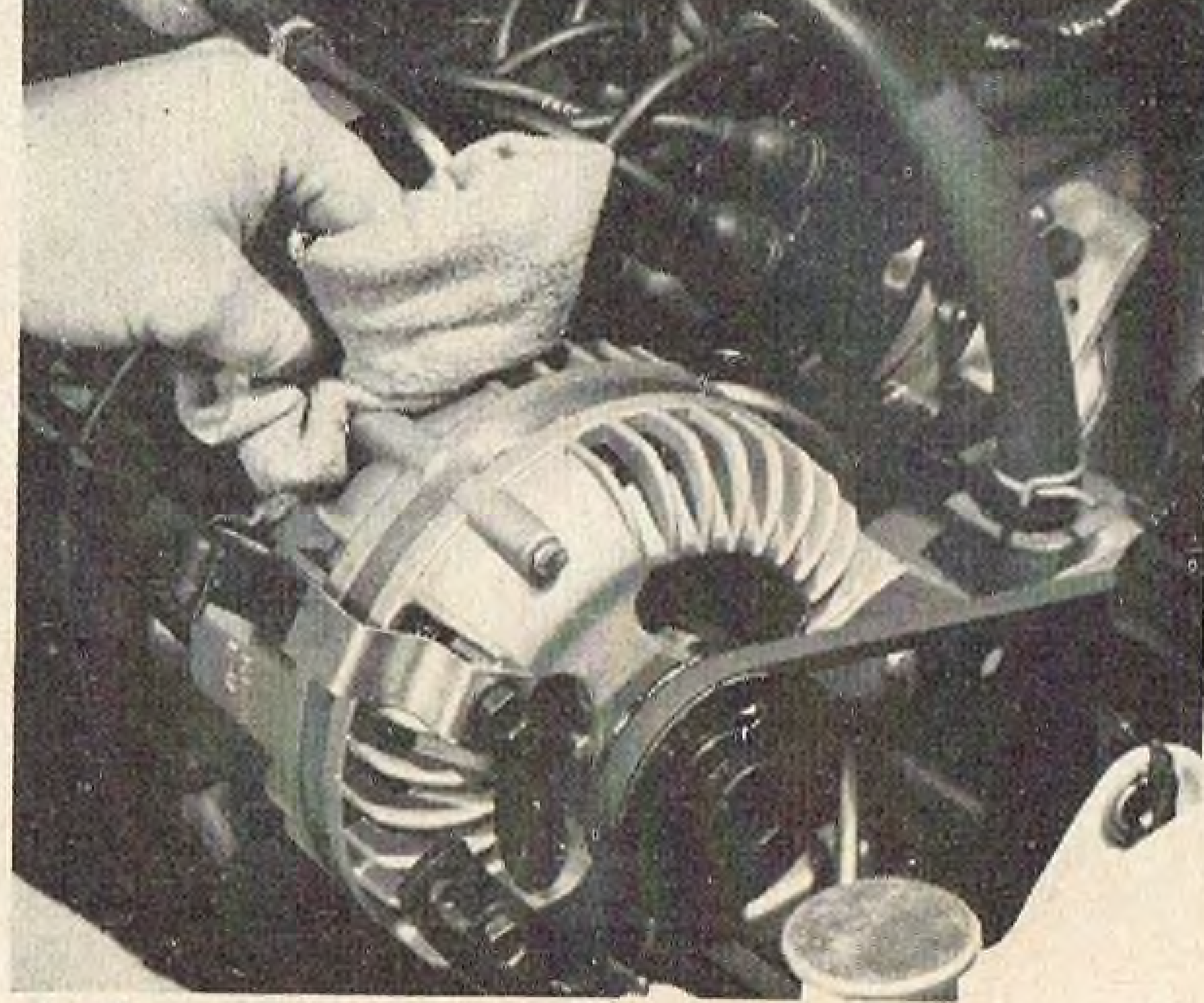
Para los jubilosos meteorólogos, esto constituía amplia prueba de que se había encontrado un medio de exterminar los huracanes.

Al mismo tiempo, los aviones de obser-

(Continúa en la página 83)

Se emplean aviones atiborrados de equipo para las investigaciones meteorológicas. Estas aeronaves vuelan hasta el centro mismo de los huracanes, con el fin de registrar la velocidad del viento, la temperatura, la presión, y otros factores vitales



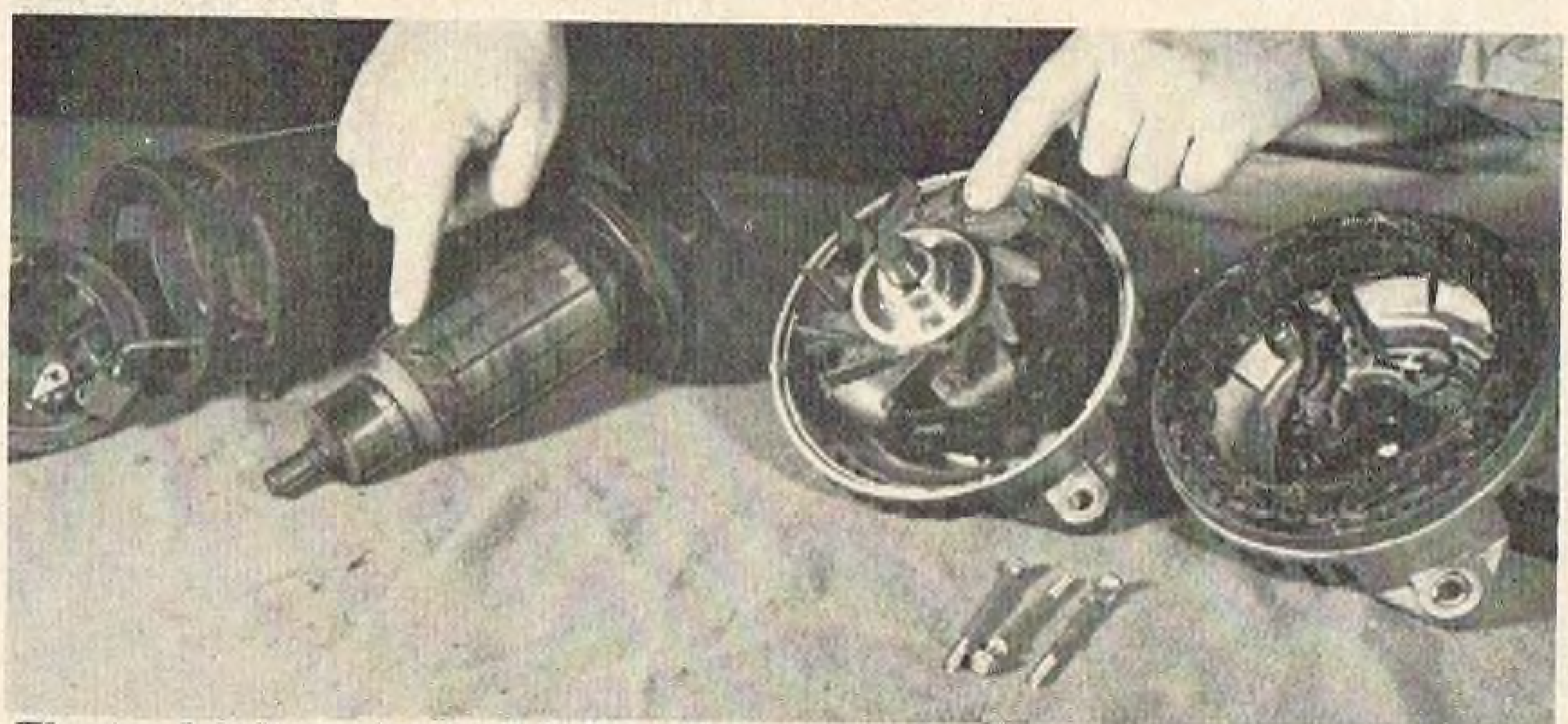


El alternador ha substituído al generador en todos los autos de la GM, excepto en el Corvair, así como en el Mercury, Lincoln, Thunderbird, Rambler Ambassador y Studebaker

CONOZCA EL ALTERNADOR

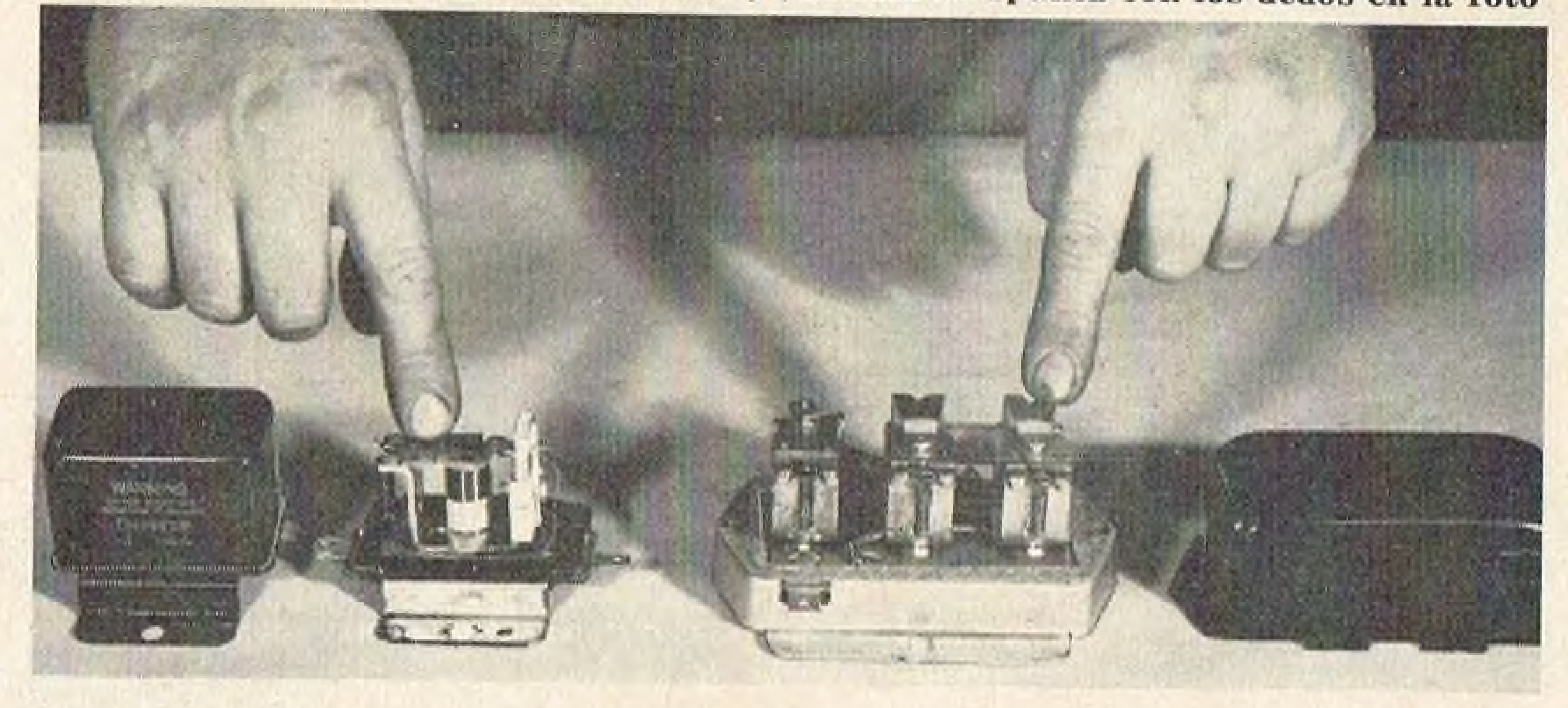
Algo nuevo bajo el capó: en la mayoría de los coches de 1963, el tradicional generador ha sido substituído por un nuevo dispositivo productor de corriente, con el cual debe estar usted familiarizado

Por Martin L. Schultz



El rotor del alternador (señalado por la mano izquierda) efectúa la misma labor que el inducido del generador (mano derecha). La otra mitad del alternador la constituye el estator que aparece a la derecha extrema. Corresponde a la bobina del generador

El regulador del alternador (izquierda) es de construcción sencilla, de una sola pieza, mientras que en un generador típico tiene un regulador de tres piezas. La pieza igual en ambos es el regulador de voltaje, al cual se apunta con los dedos en la foto

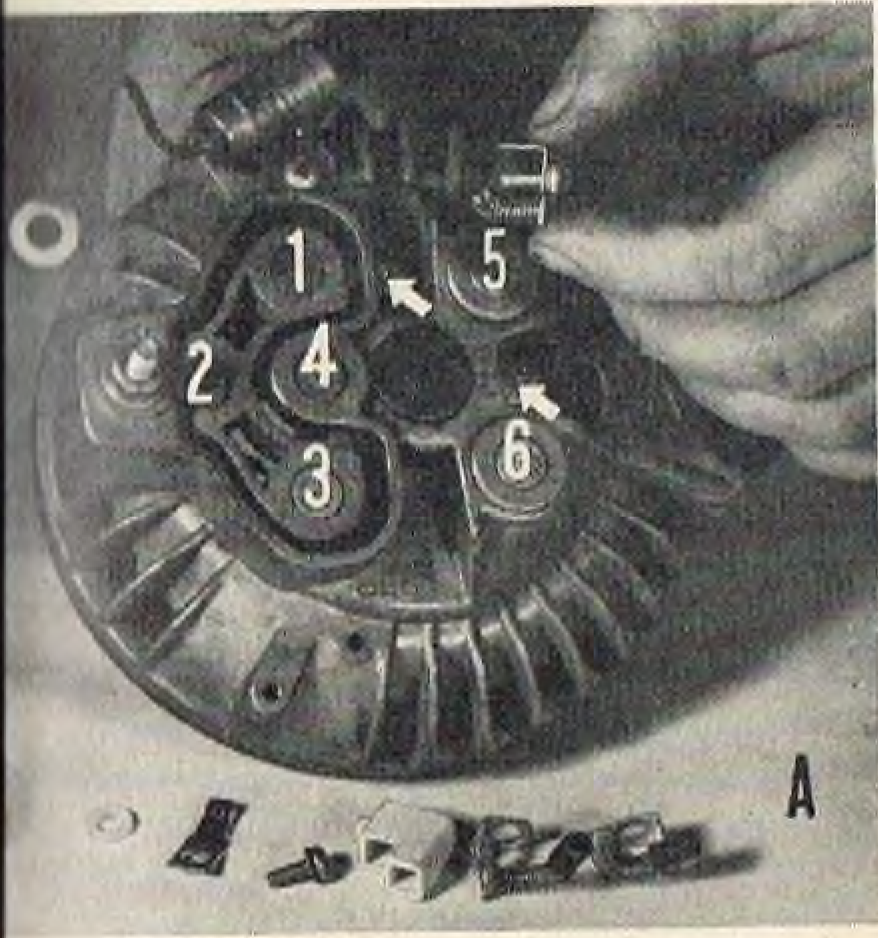


LA MAYORIA de los autos norteamericanos de 1963 ha sido equipada con lo que parecer ser, a simple vista, un nuevo dispositivo para producir electricidad. Se trata de un alternador de corriente alterna que sin duda habrá de substituir al generador en todos los automóviles de aquí a un año o dos.

En realidad, los alternadores se han estado usando desde que finalizó la Segunda Guerra Mundial y han tenido una amplia aplicación durante algunos años en autos policíacos, así como en camiones y coches equipados con radios transmisores-receptores. En 1961, la Chrysler Corporation colocó alternadores en todos sus modelos de pasajeros, presentando por primera vez esta unidad en el campo del automovilismo en general. Ahora, en 1963, los alternadores han substituído a los generadores en todos los autos General Motors, a excepción del Corvair, así como en los modelos Lincoln, Thunderbird, Rambler, Ambassador y Studebaker.

Hasta puede usted instalar un alternador en un auto de antes de 1961, ya que es posible comprar una unidad semejante por separado y montarla fácilmente en cualquier automóvil fabricado originalmente con un generador.

La gran ventaja de los alternadores, además de ser más livianos, más pequeños y más eficientes como suministradores de fuerza eléctrica que los generadores, es que mantienen los acumuladores plenamente cargados en cualquier condición de



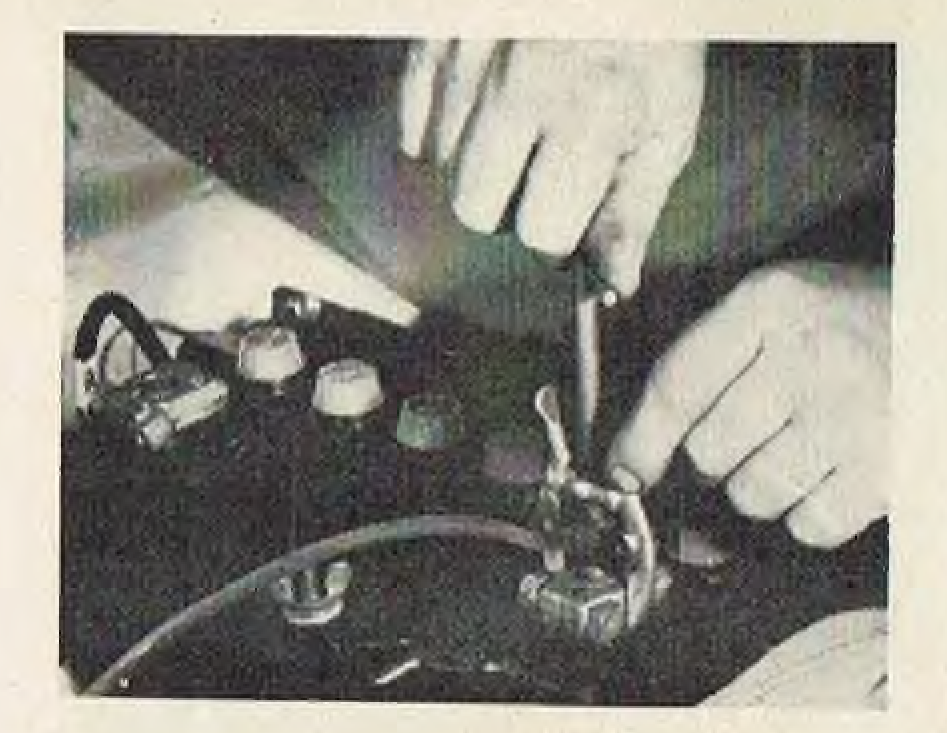




Las reparaciones del alternador indicadas en la tabla comprenden: (A) Cambio de escobillas, algo mucho más fácil de hacer que en un generador; se salen cuando se destornillan de sus receptáculo (flechas). Los números indican que es un alternador de seis rectificadores. (B) Cambio del estator. Simplemente se saca de su caja, con un destornillador; (C) Cambio del rotor, para lo cual se usa una herramienta de polea. En cada foto aparecen las nuevas piezas, listas para instalarse. Casi todos los alternadores tienen cojinetes prelubricados

TABLA DE LOCALIZACION DE FALLAS

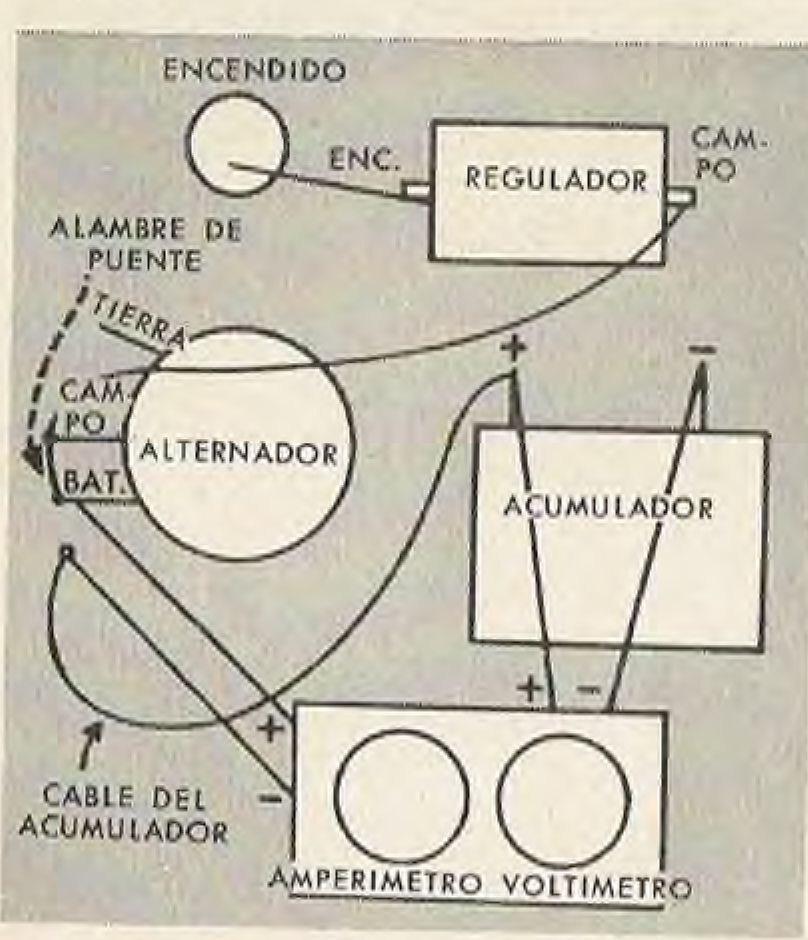
FALLA	SINTOMAS	CAUSA PROBABLE	REMEDIO
El alternador no carga	La luz roja del amperímetro se prende al acelerar o en marcha en vacío Acumulador descargado	*Correa del ventilador:* Floja Rota *Alternador:* Escobillas atascadas Devanado roto en estator Alambre roto en devanado de campo Rectificadores defectuosos Conexión floja Escobillas desgastadas Anillos deslizantes desgastados *Regulador:* Conexión floja Platinos quemados o picados	Apriete Cambie Cambie escobillas (Foto A) Cambie alternador o estator (Foto B) Cambie alternador o rotor (Foto C) Cambie rectificadores Apriete todas las conexiones y terminales Cambie escobillas Cambie rotor Apriete todas las conexiones Cambie regulador
Bajo y desigual índice de carga	La luz de advertencia del amperímetro se prende y se apaga continuamente, especialmente a baja velocidad y a marcha sin carga Acumulador descargado	*Correa del ventilador:* Floja *Acumulador:* Alta resistencia en bornes Conexión a tierra deficiente *Alternador:* Conexión floja Resistencia en circuito de carga Contacto deficiente de escobilla Devanados de estator en circuito abierto	Apriete Quite y compruebe la condición de los cables; limpie las terminales Apriete la conexión a tierra o cambie el cable Apriete las conexiones Apriete las conexiones Cambie las escobillas o compruebe la condición de los anillos deslizantes Cambie el estator
Bajo voltaje	La luz de advertencia del amperímetro se prende y se apaga continuamente, especialmente a baja velocidad y a marcha sin carga Acumulador descargado	*Alternador:* Resistencia en circuito de carga Estator conectado a tierra Cortocircuito en rectificador *Regulador:* Regulador defectuoso Bajo ajuste del regulador	Apriete todas las conexiones Cambie el estator Cambie el rectificador Pruebe el regulador, cámbielo si es necesario Ajuste el regulador
Excesivo índice de carga	El acumulador consume un exceso de electrólitro Cantidad excesiva de sales de ácido en la parte superior del acumulador y en las piezas de sujeción	Ajuste demasiado elevado del regulador Platinos del regulador atascados Devanados del regulador en circuito abierto Mal contacto a tierra del regulador	Ajuste el regulador Cambie el regulador Cambie el regulador Quite el regulador, limpie la superficie de montaje y el alambre de contacto a tierra
Ruidos en alternador	Ruidos	Base o pernos de montaje flojos Alineación incorrecta de correa Polea de mando floja Cojinetes de eje desgastados Eje de rotor deformado Aspas deformadas en abanico de rotor Rectificador con circuito abierto o cortocircuito Devanados con circuito abierto o cortocircuito estator, o polos de rotor en contacto	Apriete los pernos de montaje o cambie los pernos defectuosos Haga las correcciones necesarias a la montura de la base de montaje. ambién asegúrese de que el alternador es del tipo correcto para su acto Apriete la polea Cambie los cojinetes o cambie el alternador Cambie el rotor Cambie el rectificador Cambie el alternador
Platinos oxidados en regulador	El acumulador consume un exceso de electrólito Cantidad excesiva de sales de ácido en la parte superior del acumulador y en las piezas de sujeción	*Regulador:* Conexión a tierra deficiente Claro incorrecto Ajuste elevado de voltaje *Alternador:* Corto circuito en devanados de campo de polo de rotor	Apriete la conexión a tierra y limpie la superficie de montaje Aiuste el claro del regulador Ajuste el voltaje del regulador Cambie el rotor
Platinos quemados en regulador de voltaje	El acumulador consume un exceso de electrólito Cantidad excesiva de sales de ácido en la parte superior del acumulador y en las piezas de sujeción	*Regulador:* Ajuste demasiado elevado *Alternador:* Corto circuito en devanados de campo de polo de rotor	Baje el ajuste del regulador de voltaje Cambie el rotor
Bobina quemada en regulador de voltaje	El acumulador consume un exceso de electrólito Cantidad excesiva de sales de ácido en la parte superior del acumulador y en las piezas de sujeción.	Ajuste de voltaje de regulador demasiado alto	Ajuste o cambie el regulador, dependiendo de la severidad del daño
Platinos de regulador de voltaje atascados en posición cerrada	Acumulador descargado	Contacto a tierra deficiente entre alternador y regulador de voltaje	Cambie el regulador, asegurándose de que el repuesto tenga una buena conexión a tierra



ADVERTENCIA

Antes de hacer ninguna conexión del probador, tal como se ilustra en estas dos páginas, desconecte el cable de tierra de la batería, después de cerciorarse de que el interruptor del encendido se halla apagado. De no seguirse esta precaución, el alternador puede sufrir daño si las líneas del probador se encuentran mal conectadas





La prueba de salida de corriente indica la condición general del sistema de carga. Al conectarse como en el diagrama, la lectura del amperímetro señala el estado del alternador; y la lectura del voltímetro indica la condición del regulador del alternador

manejo, incluyendo cuando el motor funciona en vacío. Significa esto que puede usted estacionar el auto, mantener el motor funcionando en vacío y dejar andando tales accesorios eléctricos como el radio, el calentador o el acondicionador de aire, sin tener que preocuparse por el hecho de que el acumulador se vaya a descargar. Sin embargo, los accesorios imponen tal carga al motor cuando éste funciona en vacío que puede llegarse a un punto en que el alternador ya no puede producir la corriente suficiente para mantener al acumulador plenamente cargado. Al producirse esta carga máxima, el amperímetro del auto o la luz de alarma del alternador indicarán una condición de descarga, al igual que en cualquier auto equipado con un generador.

El alternador y el generador realizan la *misma* labor. Transforman la energía mecánica en energía eléctrica. Más aun, *ambos* producen corriente alterna y la transforman en la corriente continua que necesitan el acumulador y los accesorios del automóvil. En otras palabras, la corriente continua que sale del alternador y la que sale del generador son exactamente iguales.

Todos los alternadores consisten en un estator y un rotor, los cuales aparecen separados en la foto de la página 28. La única diferencia esencial entre los dos es el método empleado para transformar la corriente alterna en corriente continua.

En los generadores se usan escobillas para captar la corriente alterna de un conmutador, y transformar dicha corriente alterna en corriente continua. En los alternadores, sin embargo, se emplean rectificadores de silicio, o diodos. (No hay que confundirse por el hecho de que los alternadores también contienen escobillas; éstas, sin embargo, se usan para un propósito diferente que en un generador. Las escobillas de un alternador suministran corriente de campo al rotor, haciendo que se toquen dos anillos colectores montados concéntricamente en el eje del rotor).

Un rectificador es un disco químico que cambia la corriente alterna a corriente continua, debido a que permite que la corriente fluya en una sola dirección. En otras palabras, los rectificadores usados en los alternadores tienen una baja resistencia al flujo de la corriente eléctrica en una dirección y una alta resistencia al flujo de dicha corriente en la otra dirección.

La baja resistencia permite que la corriente fluya del alternador al acumulador, pero la alta resistencia de los rectificadores evita un flujo de retorno del acumulador al alternador cuando la corriente del acumulador excede del rendimiento del alternador o cuando el motor funciona en vacío.

Tanto el alternador como el generador tienen reguladores, abajo, pero éstos difieren en un aspecto importante—la ausencia de un ruptor de circuito relevador de desconexión en el regulador del alternador.

En el regulador del generador, el relevador de desconexión conecta y desconecta al generador y al acumulador en el momento indicado. Cuando el voltaje del generador supera al voltaje del acumulador (al acelerar el motor por ejemplo), los platinos del relevador de desconexión se cierran magnéticamente, haciendo que la corriente fluya del generador al acumulador. Cuando la corriente en el *acumulador* supera a la del *generador* (cuando el motor funciona en vacío, por ejemplo), los platinos permanecen cerrados, y la corriente fluye nuevamente hacia el generador, dando lugar a una descarga del acumulador y a daños posibles del generador.

El alternador se rectifica a sí mismo, proporcionando un flujo constante y uniforme de corriente al acumulador, sin ningún flujo de retorno. Es por ello que permite que el acumulador mantenga una carga completa, aún a bajas velocidades y a marcha en vacío.

Tanto el regulador del generador como el regulador del alternador contienen un regulador de voltaje que limita el voltaje que el generador o el alternador puede producir en cualquier momento dado. Se necesita esta unidad para evitar un flujo excesivo de corriente al acumulador, y para evitar también que el alternador o el generador se queme.

Sea cual sea el tipo de alternador que haya en su auto—Chrysler, «Delcotron» de Delco Remy, «Prestolite» de Electric Autolite, o Motorola—la localización de fallas y las pruebas son básicamente iguales en todos.

Cualquier persona que disponga del equipo para probar y prestar servicio a generadores puede fácilmente hacer lo mismo con un alternador. (Algunos mecánicos alegan que es más fácil localizar fallas en un alternador, así como prestar servicio a éste. Además, dicen que es mucho más sencillo cambiar las piezas de un alternador). Al localizar fallas y realizar pruebas, mantenga en mente un hecho—que para que un alternador produzca electricidad, es necesario que tenga una corriente de campo normal y que los rectificadores y los circuitos del estator estén en buenas condiciones de funcionamiento.

Como podrá usted notar en la tabla de localización de fallas, pueden producirse nueve tipos de fallas en un sistema eléctrico cargado por un alternador. Estas fallas ocurren en cuatro lugares: el alternador en sí, el regulador del alternador, el acumulador y la correa del ventilador.

Sólo se requieren dos pruebas periódicas para asegurarse de que el alternador y el regulador del alternador estén funcionando correctamente: la prueba de corriente y la prueba del regulador de voltaje.

Antes de realizar cualquiera de estas pruebas, hay que comprobar el acumulador con un hidrómetro o un voltímetro.

Probando el regulador del alternador independientemente. Para ello, se pone un alambre de puente entre el encendido del regulador y los terminales de campo







Una vez desmontados del automóvil, compruebe la condición de los rectificadores mediante el empleo de una herramienta especial o con un amperímetro calibrado en escalas de un amperio. Al tocarse con la sonda (izquierda), la lectura debe ser de por lo menos 1¾ amperios. Los rectificadores están alambrados entre sí dentro de la caja del estator. Para reemplazar uno defectuoso, corte los alambres y expúlselo con un punzón. Suelde los alambres de la nueva unidad. El circuito de campo entre el alternador y su regulador nunca debe estar conectado a tierra

Si tiene una carga de menos de ¾, deberá quitarse y cargarse, o instalarse uno nuevo.

Para llevar a cabo la prueba de la corriente, primero desconecte el cable conectado a la terminal del acumulador (BAT) en el alternador. Conecte el conductor positivo de un amperímetro a la terminal BAT del alternador, y el conductor negativo del amperímetro al extremo del cable desconectado de la terminal BAT del alternador. (Todos los autos hasta ahora tienen alternadores con contacto a tierra negativo). A continuación, conecte un puente entre las terminales (BAT y de campo FLD) del alternador. (La tercera terminal que ve usted allí es el contacto a tierra).

Como medida de precaución tuvo usted que desconectar el cable de contacto a tierra del acumulador antes de comenzar. Ahora es necesario volverlo a conectar al borne negativo del acumulador. Conecte el voltímetro, aplicando su conductor positivo al borne positivo del acumulador, y su conductor negativo al borne negativo del acumulador.

Prenda las luces, el radio y los otros accesorios eléctricos del auto durante unos cuantos minutos, sin conectar el encendido. Esto descarga el acumulador lo suficiente para que el alternador funcione a su máximo a fin de obtener una lectura más exacta.

Haga funcionar el motor. El amperímetro deberá indicar la capacidad en amperios del alternador—en los autos de hoy, dicha capacidad varía de 30 a 40 amperios. De no ser así, hay una falla en el alternador.

El voltímetro deberá mostrar una lectura de aproximadamente 14,2 a 15 voltios para un sistema de carga de 12 voltios, y de 7 a 7,5 voltios para un sistema de carga de 6 voltios.

Si quiere usted probar el regulador sin probar el alternador (foto de arriba), simplemente conecte un puente entre la terminal de campo del regulador y su terminal de encendido (IGN). Conecte el conductor negativo del voltímetro al borne negativo del acumulador, y el conductor positivo del voltímetro al borne positivo del acumulador; luego haga funcionar el motor.

Como casi todos los alternadores tienen cojinetes lubricados de antemano, éstos no requieren una lubricación periódica. Sin embargo, periódicamente—cada 8000 kilómetros, más o menos—deberá limpiarse la parte exterior del alternador.

Al probar el alternador o localizar fallas en él, hay que tomar ciertas precauciones diferentes a las que se aplican a un generador. Vea el cuadro inferior.

1. Asegúrese de que las conexiones del acumulador se efectúen correctamente, a fin de evitar daños a los rectificadores. Si desconecta usted los cables del acumulador, compruébelos con un voltímetro para determinar la polaridad del acumulador antes de conectarlos nuevamente. Cualquiera inversión de los cables—un cable negativo conectado a un borne positivo o viceversa—podrá hacer que fluyan electrones nuevamente al alternador, causándole daños.

2. Evite el empleo de un acumulador reforzador para el arranque de un auto equipado con un alternador. Si el reforzador se conecta incorrectamente, aún por unos cuantos segundos, fluirán electrones nuevamente hacia el alternador, causándole daños. Si se ve usted obligado a usar un acumulador reforzador, asegúrese bien de las conexiones (negativo a negativo, y positivo a positivo) antes de conectarlo.

3. Si utiliza usted un cargador rápido para el acumulador, desconecte el cable de contacto a tierra del acumulador antes de la conexión. Nunca emplee el cargador rápido como reforzador para arrancar un vehículo—una conexión incorrecta podría echar a perder el alternador.

4. El circuito de campo entre el alternador y su regulador nunca debe estar conectado a tierra. La conexión a tierra de la terminal de campo del alternador o del regulador causará daños al regulador.

5. La conexión a tierra de la terminal de salida del alternador causará daños a este último. Esto ocurre aun cuando el sistema no esté funcionando, ya que, en la mayoría de los sistemas, no se usa un ruptor de circuito y el voltaje del acumulador se aplica siempre a la terminal de salida del alternador.

6. El alternador no se debe hacer funcionar en circuito abierto con el devanadc de campo cargado. Esto daría lugar a un voltaje demasiado alto del alternador, dañándose los rectificadores.

7. Nunca intente polarizar un alternador como si fuera un generador. No se requiere polarización alguna y cualquier intento de hacer esto podría causar daños al alternador, al regulador o a los circuitos.

8. Debe tenerse cuidado al ajustar el regulador de voltaje, a fin de evitar que se produzca un cortocircuito entre el revelador del regulador de voltaje y la base del regulador. La herramienta que se utilice para el ajuste debe aislarse con cinta o una manga de plástico.

9. Evite que caiga aceite dentro de los conductos de aire del alternador al prestar servicio al motor.

10. Siempre desconecte el interruptor del encendido al prestar servicio al alternador. Recuerde que se trata, en realidad, de una planta de fuerza.



Por JIM WHIPPLE

Límite de Desplazamiento para los Motores La Ford Encuentra un Nuevo Campo de Prueba

Tal como casi todo el mundo ya debe saberlo, se ha iniciado nuevamente la carrera de potencia entre los fabricantes de automóviles. Los desplazamientos de los pistones, que estaban aumentando grandemente, han alcanzado por el momento su límite máximo, ya que los fabricantes han acordado no aumentar dicha cilindrada a más de 7 litros o 430 pulgadas cúbicas.

Esto significa que los motores con este desplazamiento máximo adquirirán una potencia superior a 400 caballos de fuerza, ya que se tratará de alcanzar la cifra mágica de un caballo de fuerza por cada pulgada cúbica mediante nuevos índices de compresión, una mejor sincronización de las válvulas, una afinación del escape y mejoras en la carburación.

No fue difícil llegar a un acuerdo entre **Ford, Chevrolet, Pontiac, Dodge, Plymouth y Mercury** —los seis grandes que participan en la carrera de potencia. La razón era muy sencilla. Habiendo alcanzado una cilindrada máxima y también una carrera máxima en sus motores, casi no les queda espacio en el bloque de cilindros.

Antes del reciente acuerdo, es probable que la Ford haya alcanzado un desplazamiento máximo en un motor de 483 pulgadas cúbicas (7,91 litros) que montó en un **Galaxie.** Este vehículo participó en Bonneville, donde desarrolló una potencia de aproximadamente 500 caballos de fuerza para alcanzar velocidades de más de 270 kilómetros por hora.

Ahora que la competencia se ha iniciado de veras desde Dayton hasta Pomona, los competidores tendrán que concentrarse en la creación de medios para aumentar la potencia de sus motores, en vez de depender de las fundiciones para obtener cilindros de gran tamaño.

La limitación del tamaño dará lugar a motores que respiren con mayor eficiencia a través de válvulas mayores (en proporción con los diámetros de los pistones). Podrán funcionar con mayor rapidez, gracias al empleo de árboles de levas superpuestos que permitirán una acción más rápida de válvulas livianas, con un vástago corto.

De esta manera, los motores generarán una gran cantidad de fuerza con el acelerador totalmente abierto (5-6000 rpm), proporcionando al mismo tiempo una buena economía con el acelerador parcialmente abierto, gracias al desplazamiento relativamente pequeño (en relación con la potencia).

Tal como sucedía hace cinco años o hace cincuenta años, las carreras de automóviles traen fama consigo. Un auto que tiene éxito en una pista de carreras también tiene éxito en las ventas.

Hasta este año, las pistas para autos de pasajeros eran los únicos campos de prueba en que los autos norteamericanos podían alcanzar fama. Pero este año ha aparecido un nuevo tipo de prueba: el «rally».

El rally es un concurso que se celebra en carreteras públicas, donde se somete a prueba la pericia del conductor y la durabilidad del automóvil. He aquí cómo se llevan a cabo estas competencias:

Siguiendo mapas e instrucciones, cada equipo de dos hombres (conductor y ayudante) se desplaza de un punto a otro para llegar unos segundos antes o después de una hora determinada a la meta escogida. Es fácil ganar si no se pasa una curva por alto, si no lo demora a uno el tránsito vehicular, si hace un buen día y si puede uno mantener un registro perfecto del tiempo y la distancia.

La competencia más difícil de este tipo es el rally de Montecarlo, el cual se celebra todos los inviernos en Europa, a lo largo de un trayecto de 3200 kilómetros y durante cuatro días consecutivos. Después de un tortuoso recorrido por caminos alpinos cubiertos de nieve que tantos problemas causaron a los elefantes de Aníbal, el rally termina en la ciudad de la cual ha tomado su nombre. Los que han participado en esta competencia dicen que el de Montecarlo es uno de los concursos más difíciles de esa clase.

La Ford ha hecho algo nuevo este año al participar con tres **Falcon Sprint** en el rally de Montecarlo, siendo el primer fabricante de los Estados Unidos que toma parte en esta competencia. Los coches son versiones especialmente preparadas (por Holman and Moody) del nuevo V8 sin pilares que la Ford presentará pronto. Comienzan con motores V8 de 260 pulgadas cúbicas (4,26 litros) y de 164 caballos de fuerza, acoplados a transmisiones sincronizadas de cuatro velocidades. Se les ha añadido frenos de discos Bendix-Dunlop (en las ruedas delanteras) y un reforzador, así como suspensiones reforzadas, dirección rápida (12 a 1), amortiguadores Koni y placas deslizantes de aluminio para proteger la parte inferior del motor y de la caja de engranajes, en caso de que los autos resbalen y se salgan del camino.

Creemos que la Ford no hubiera podido escoger nada mejor que el rally de Montecarlo como medio de mejorar las características de manejo y de marcha de sus vehículos.

Basta que un auto termine esa competencia en una sola pieza para dar prueba de su excelente calidad.

El Auto de Turbina Afronta Una Prueba Muy Difícil

Una nueva máquina grandemente mejorada tendrá que someterse al dictamen de los automovilistas cuando sea instalada en los primeros coches dentro de poco tiempo

Esta tobera variable, desarrollada por la Chrysler Corporation, dirige los gases contra las aspas de la turbina de fuerza al ángulo más eficiente posible

Por Walter O. Koehler

Redactor de Ingeniería de la Revista Motor

MUY PRONTO un cliente cuidadosamente escogido se sentará detrás del manubrio de un Chrysler para convertirse en el primer dueño de un auto de pasajeros impulsado por una turbina de gas.

Poco después, se colocarán 50 o más «turboautos» adicionales en manos de nuevos compradores. Estos vehículos serán vigilados continuamente por la fábrica. La reacción de sus dueños y del público en general determinará grandemente si el programa de la Chrysler Corporation es el comienzo de una revolución en máquinas para automóviles o meramente un costoso experimento condenado al fracaso.

A diferencia de sus dos grandes rivales, la Chrysler se ha concentrado en el desarrollo de turbinas diseñadas principalmente para autos de pasajeros. Periódicamente, casi siempre en épocas en que las ventas no han sido muy grandes, se han instalado estas máquinas en autos modificados, para someterlas a recorridos dados a conocer ampliamente por la publicidad. Mientras la General Motors y la Ford experimentaban con motores de pistones libres, motores Stirling y otros tipos especiales, la Chrysler se negó a desviarse de su objetivo, dedicándose por completo a su programa relacionado con el motor de turbina.

Los ingenieros de la Chrysler están convencidos de que el costo de las turbinas sólo puede bajarse a un nivel comparable con el de los motores de pistones mediante la producción de un gran número de ellas. Ofreciendo los motores de turbina en autos de pasajeros, esperan ellos alcanzar el volumen necesario para reducir los costos a un mínimo.

El público desplegó interés por primera vez en estos motores cuando la General Motors presentó un Firebird experimental y cuando la Chrysler instaló un motor de turbina en un Plymouth a principios de 1954. No obstante la gran publicidad que acompañó a estos acontecimientos, sembrando la idea de que los motores de pistones habrían de desaparecer por completo, ciertos ingenieros pronosticaron en aquel entonces que demoraría diez años más para que apareciera un auto con motor de turbina para uso del público.

Como los Chrysler que se han de construir este año no pueden considerarse como coches de producción, parece que estos pronósticos van a cobrar realidad. Aun cuando el Chrysler con motor de turbina tenga un gran éxito, sería virtualmente imposible producir en serie un auto semejante antes de 1965.

La turbina tiene una lista tan grande de ventajas que es difícil comprender por qué su perfeccionamiento ha demorado tanto. Como la combustión es continua, en vez de intermitente, y como no hay partes alternativas, la turbina funciona de manera más uniforme que un motor de pistones. Inherentemente, dispone de la capacidad para consumir combustibles de diferentes tipos, cosa que los ingenieros han estado tratando de lograr desde hace mucho tiempo para los motores de pistones. A pesar de que el combustible diesel parece producir los mejores resultados, los motores de turbina han podido funcionar con gasolina, combustible de reactores, querosén y hasta con perfume francés. Su capacidad para funcionar con una gran variedad de combustibles resulta particularmente valiosa para los vehículos militares.

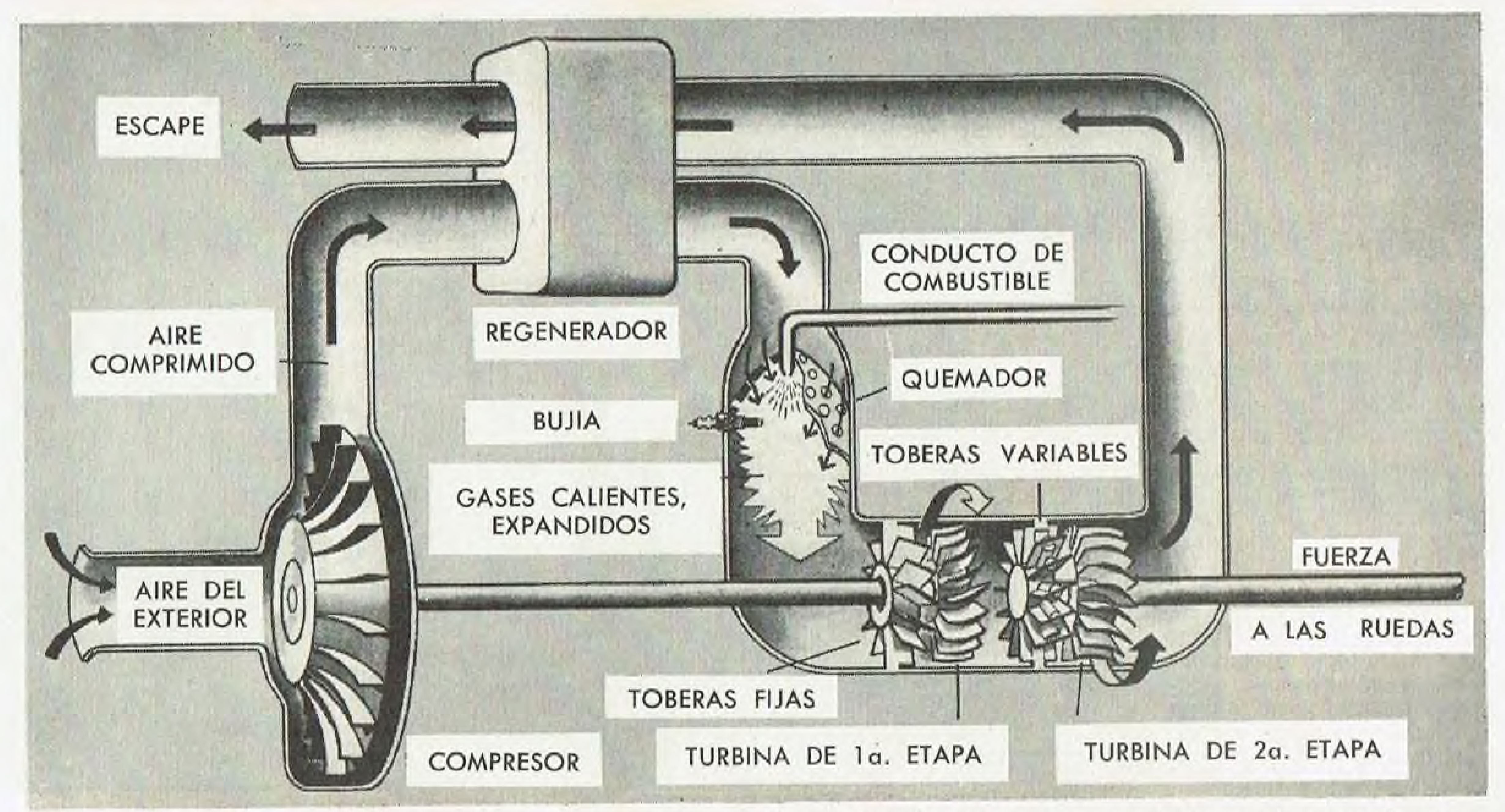
La turbina tiene excelentes características de torsión para un uso vehicular, desarrollando su torsión máxima con el vehículo en posición estacionaria. Consecuentemente, la transmisión se puede simplificar grandemente. El auto de turbina inglés Rover T-4 tiene una transmisión con un engranaje de reserva y un solo engranaje de avance. Las últimas instalaciones en vehículos Dodge y Plymouth incorporan transmisiones TorqueFlite modificadas en que la posición neutral se ha eliminado.

Es probable que las transmisiones concebidas específicamente para autos impulsados por turbinas sean unidades sencillas de sólo dos velocidades.

A pesar de que demora un poco más para arrancar que un motor de gasolina, la turbina no requiere calentamiento alguno. Puede hacerse funcionar a carga completa tan pronto como alcanza su velocidad de marcha en vacío normal.

El diseño básico de la turbina es extraordinariamente sencillo. Aun cuando se le ha añadido un regenerador, toberas variables y otros refinamientos, tiene un 80 por ciento menos piezas que un motor alternativo, de acuerdo con los ingenieros de la Chrysler. No requiere un sistema de enfriamiento y la lubricación es sumamente sencilla. Más aun, se necesita una sola bujía para el arranque.

En aplicaciones de alta potencia, la turbina ahorra una gran cantidad de peso. Una turbina Allison de 345 kilos de peso instalada en un camión de gran tamaño substituyó a un motor diesel de 1225 kilos. En tamaños de autos de pasajeros, sin embargo, esta ventaja desaparece casi por completo. La última turbina Chrysler, con una potencia de 140 caballos, pesa



Esquema de turbina típica que muestra claramente cómo el aire es comprimido y luego calentado por el generador, para después combinarse con el combustible y prenderse los dos. El diseño básico de la turbina es de lo más sencillo

204 kilos, o sea aproximadamente igual que el V-8 de hierro fundido y de paredes delgadas de la Ford, el cual desarrolla 164 caballos de fuerza. El V-8 de aluminio de 190 caballos de la Buick pesa aproximadamente 35 kilos menos que la turbina. Como la turbina no requiere un sistema de enfriamiento, ahorra algo de peso en la mayoría de las instalaciones.

No obstante las numerosas ventajas del motor de turbina, éste adolece de ciertas desventajas que han evitado hasta el momento su uso como planta de fuerza en autos de pasajeros. Su consumo de combustible es elevado, se requieren materiales costosos y difíciles de encontrar para las aspas de las turbinas y otras piezas críticas. Más aun, el motor produce un fuerte silbido y hay una demora molesta entre el momento en que se oprime el acelerador y el momento en que las ruedas traseras comienzan a moverse.

Para comprender por qué persisten estos problemas, también es necesario comprender el ciclo de funcionamiento de la turbina de gas. En su forma más sencilla, una turbina adecuada para usarse en un automóvil consistiría en un compresor de aire centrífugo y una rueda de turbina montada en extremos opuestos de un mismo eje, una segunda turbina montada en un eje separado conectado por engranajes a las ruedas de mando, y un medio de introducir y prender el combustible.

El compresor, al adquirir velocidad mediante un motor de arranque eléctrico, hace que entre el aire a presión por un canal hasta el quemador, donde se mezcla con el combustible y se prende con la chispa de una bujía. Una vez que se haya iniciado la combustión, deja de necesitarse la bujía. La mezcla prendida de aire y combustible se expande y pasa a través de toberas hasta las aspas de la turbina, la cual hace girar al compresor para mantener el suministro de aire. Después de pasar por la primera turbina, los gases calientes fluyen a través de un segundo juego de toberas hacia otra turbina, la cual transmite fuerza a las ruedas de mando.

A pesar de que una turbina de este tipo funciona bien, consume combustible en grandes cantidades. La compresión del aire eleva su temperatura de aproximadamente 38 grados C a unos 200 grados C. Antes de que pueda realizar cualquier trabajo útil, sin embargo, hay que calentarlo a 825 grados C. Se requiere una enorme cantidad de combustible para alcanzar esta temperatura. Aun mucho después de que gran parte de su energía se haya consumido haciendo girar las dos turbinas, los gases en expansión todavía salen del tubo de escape a una temperatura peligrosamente alta.

En todas las turbinas automotrices modernas se emplea cierto tipo de regenerador que transfiere el calor de los gases del escape al aire de admisión. A pesar de que algunos regeneradores son estacionarios, la mayoría consiste en tambores o discos que giran a una baja velocidad. Un regenerador es algo así como un núcleo rotatorio de un radiador. Al girar lentamente, se expone primero a los gases calientes del escape, y luego al frío aire de la admisión. Como se utiliza el calor del escape para elevar la temperatura del aire, se quema una cantidad mucho menor de combustible. Al mismo tiempo, se reduce la temperatura del escape a un nivel que no ofrece peligro alguno.

El desarrollo de regeneradores ha dado lugar a grandes mejoras en la economía de combustible. La última turbina de la General Motors consume apenas una tercera parte del combustible para producir

(Continúa en la página 88)



Dodge Turbo Dart, un modelo de 1962 modificado que está equipado con una turbina de gas Chrysler de 140 hp. La Chrysler se ha concretado en el desarrollo de turbinas para autos de pasajeros



Al igual que el Dodge en el grabado superior, este Rover T-4 también se encuentra dotado de una turbina de 140 caballos de fuerza, pero el mando en este coche es mediante las ruedas delanteras



EL NUEVO RAMBLER
VISTO POR SUS PROPIETARIOS

Comentarios en negrilla de JIM WHIPPLE, redactor de MP

APARENTEMENTE, los dueños del Rambler pertenecen a una estirpe especial. Son gente práctica y ahorrativa que considera a sus automóviles como evidencia de su buen juicio, y no como símbolos artificiales de su posición social o económica.

A pesar de que aprecian debidamente el estilo de la nueva carrocería del Rambler, un 67,8 por ciento declara que decidió comprar un Rambler 1963 por motivos de economía, más que por cualquier otra cosa. Es posible que el gran número de clérigos, agricultores, empleados gubernamentales, maestros de escuela y personas jubiladas, entre ellos, explique este interés en ahorrar dinero.

El segundo motivo que tuvieron, mencionado por el 48,7 por ciento de todos los dueños, fue el tamaño, lo que indica lo mucho que se aprecia el esfuerzo del fabricante por ofrecer un auto en que se combinan dimensiones exteriores compactas con una amplitud adecuada para los pasajeros.

Los propietarios del Rambler se muestran más dispuestos a contestar preguntas que la mayoría de los que toman parte en estas encuestas de *Mecánica Popular*. No pasan por alto ningún defecto en el diseño o en la producción, aunque también alaban las virtudes de sus coches. Por ejemplo, el 28 por ciento mencionó que los asientos inclinables, vieja característica del Rambler, son una de las cosas que más les gustan, mientras que el poco espacio del baúl fue un motivo de queja.

El Rambler no ha perdido su reputación de auto económico con el modelo de 1963, ya que un gran porcentaje de los dueños—aproximadamente un 61,9 por ciento—opina que el kilometraje es tan bueno como lo esperaba. Eso supera al 57,5 por ciento que pensó lo mismo con respecto a los Rambler de 1962, de acuerdo con el informe del año pasado.

Para comprobar el consumo de combustible, *MP* sometió a una prueba de velocidad constante un Classic 550 de cuatro puertas, con transmisión manual y motor de 127 caballos con carburador de un cañón.

Nuestros resultados fueron los siguientes: 12,1 kilómetros por litro a 50 k.p.h.; 10,7 a 65 k.p.h.; 9,4 a 95 k.p.h.; y 7,5 a 115 k.p.h.

El rendimiento medio fue de 8,8 kilómetros por litro.

No obstante los problemas especiales que supone la producción de un auto totalmente nuevo, los dueños dieron una mejor clasificación al Rambler de 1963 que al del año pasado. He aquí una comparación entre los porcentajes:

	1962	1963
Excelente	61 %	63,3%
Bueno	32,4%	31,1%
Término Medio	3,5%	4,2%
Deficiente	3,1%	1,7%

He aquí las cinco características del Rambler que más alaban sus dueños. Aparecen en el orden en que más se mencionan:

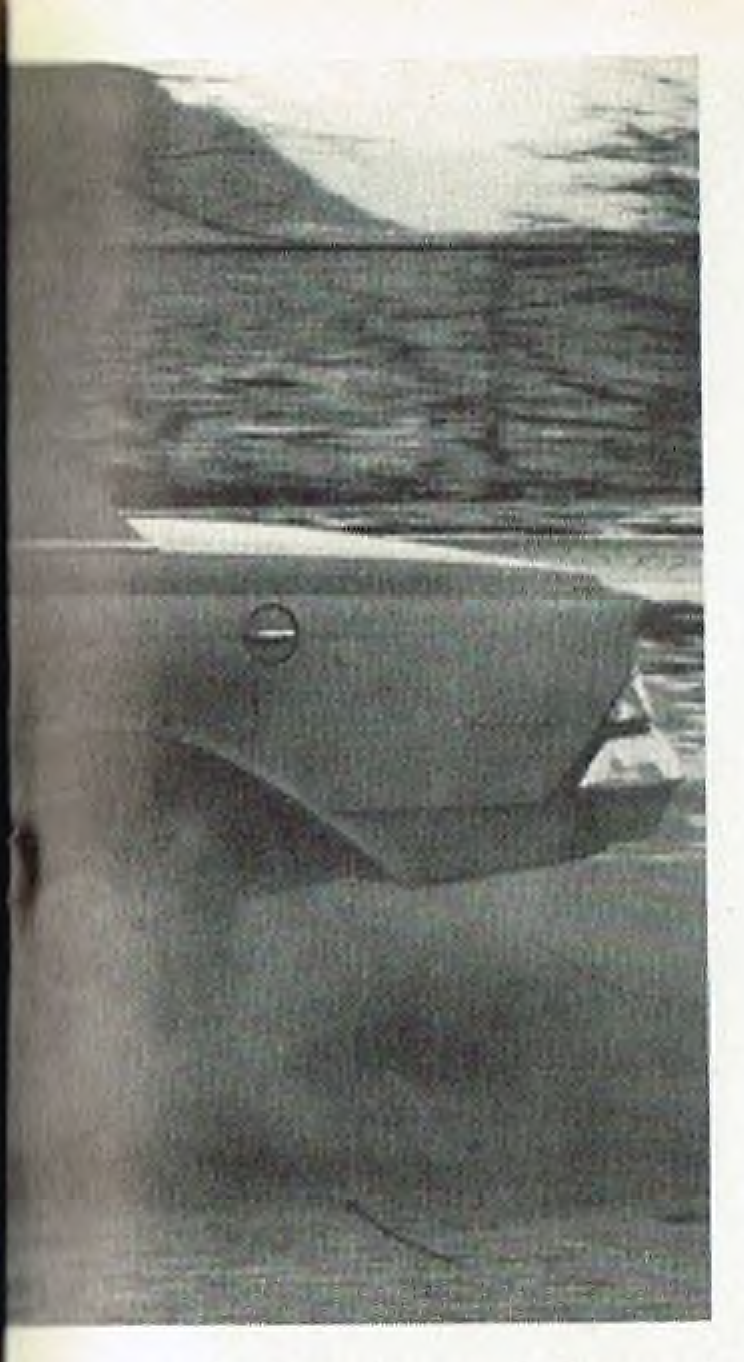
«Tiene las características de manejo y de marcha de autos que pesan 450 kilos más».—Policía de North Dakota.

«Su manejo y su marcha son tan buenos como los de un Oldsmobile o Pontiac, coches que he comprado en el pasado».—Funcionario de Pennsylvania.

Los redactores de MP que sometieron el auto a prueba opinan que el Rambler tiene un manejo tan bueno como el de sus competidores y que se aferra al camino como la mayoría de los coches grandes. La dirección, sin embargo, es un poco lenta.

«Me gusta su facilidad de manejo sobre caminos accidentados o cubiertos de cascajo».—Cartero rural de South Dakota.

«Marcha mejor debido a su distancia mayor entre ejes (2,85 metros)».—Ingeniero de Pennsylvania.



El Rambler no ha perdido su reputación de auto económico con el modelo de 1963: un gran porcentaje — aproximadamente un 61,9 por ciento — opina que el kilometraje es tan bueno como el que esperaban

A LOS DUEÑOS LES GUSTA . . .

Facilidad de Manejo
Comodidad de Marcha
Economía de Combustible

A LOS DUEÑOS LES DISGUSTA . . .

Ruido Excesivo del Viento
Aro de Bocina
Piso Hundido



BASADO EN 1.454.476 KILOMETROS RECORRIDOS

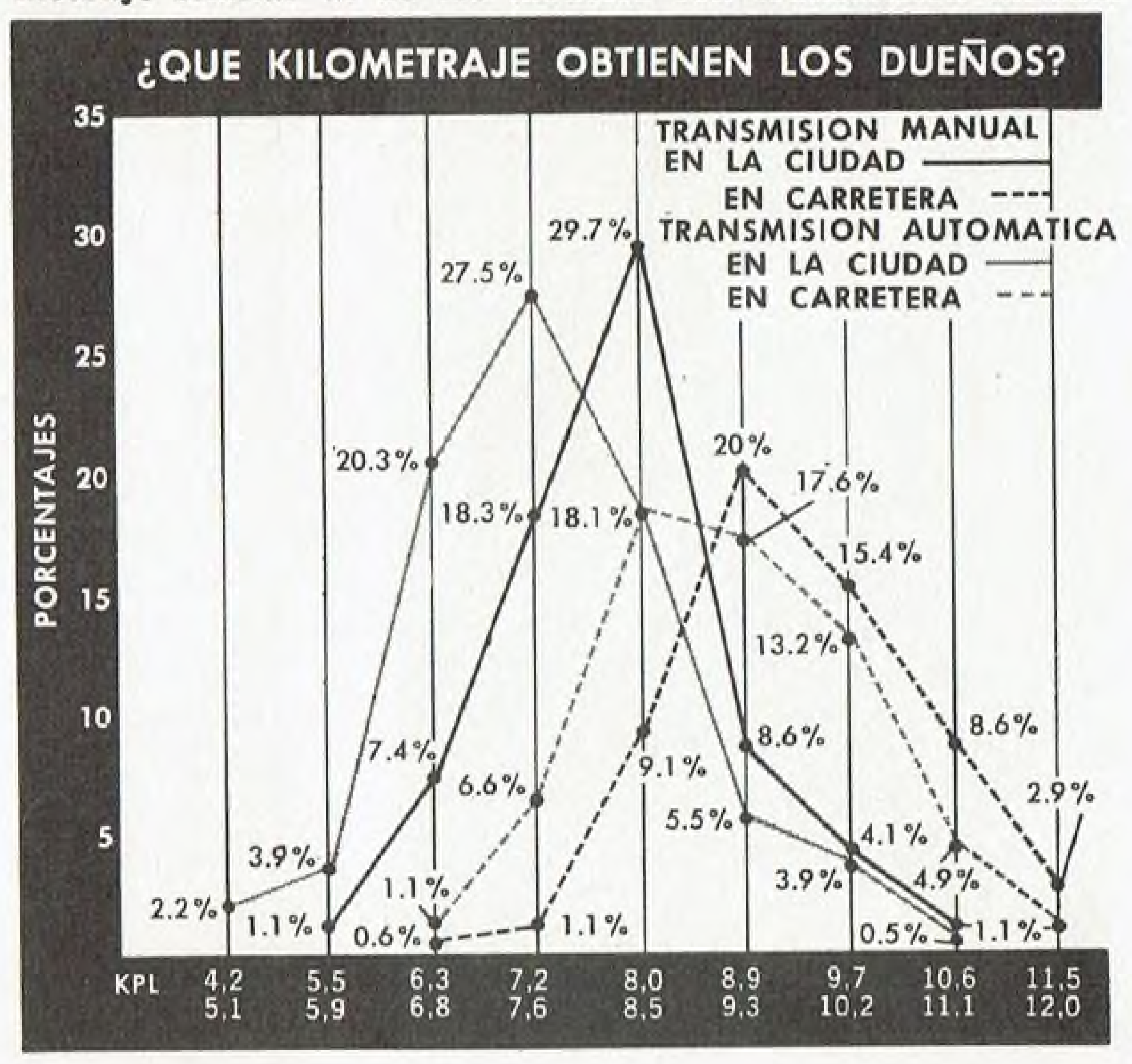
Se observa aquí el recorte de la puerta trasera, que facilita grandemente la entrada y salida. A los propietarios les gusta el techo y la baja silueta del Rambler, pero muchos también se quejan de la profunda cavidad en el piso, la cual está situada 14 centímetros por debajo del umbral de la puerta trasera



El neumático de repuesto se encuentra colocado de plano en el lado derecho, ocupando bastante espacio en el baúl. Pero el bajo borde de este último facilita la colocación del equipaje en el interior



La mayoría de los Rambler equipados con transmisión automática desarrollan, en condiciones de manejo iguales, un kilometraje similar al de los modelos con transmisión manual



«Proporciona la sensación y la comodidad de un auto grande».—Tenedor de líneas de South Carolina.

«Permanezco de pie el día entero; sin embargo, después de un viaje de 20 kilómetros del trabajo a mi casa, me siento totalmente descansado».—Supervisor de Florida.

La marcha es excelente, lo admitimos, pero escogeríamos el asiento reclinable en el lado del pasajero para un verdadero descanso.

«La marcha es mejor que en los modelos anteriores».—Electricista de Ohio.

«Es el auto más económico que he poseído en cuanto a mantenimiento y operación».—Artista de Pennsylvania.

«Me gusta su economía, no obstante ser un auto grande». —Gerente de Nebraska.

La nueva carrocería del Rambler se compara favorablemente con la de los llamados autos de «tamaño normal con precio menor». Pero no así el espacio del baúl.

«Me gusta la forma y el estilo del Rambler 1963; las ventanillas curvas son una excelente característica».—Clérigo de Arkansas.

«Ofrece la economía de operación que siempre ha distinguido



Izq.: La parrilla cóncava con faros embutidos ocupó el cuarto lugar en las características de estilo preferidas. También fueron muy elogiadas las líneas del auto

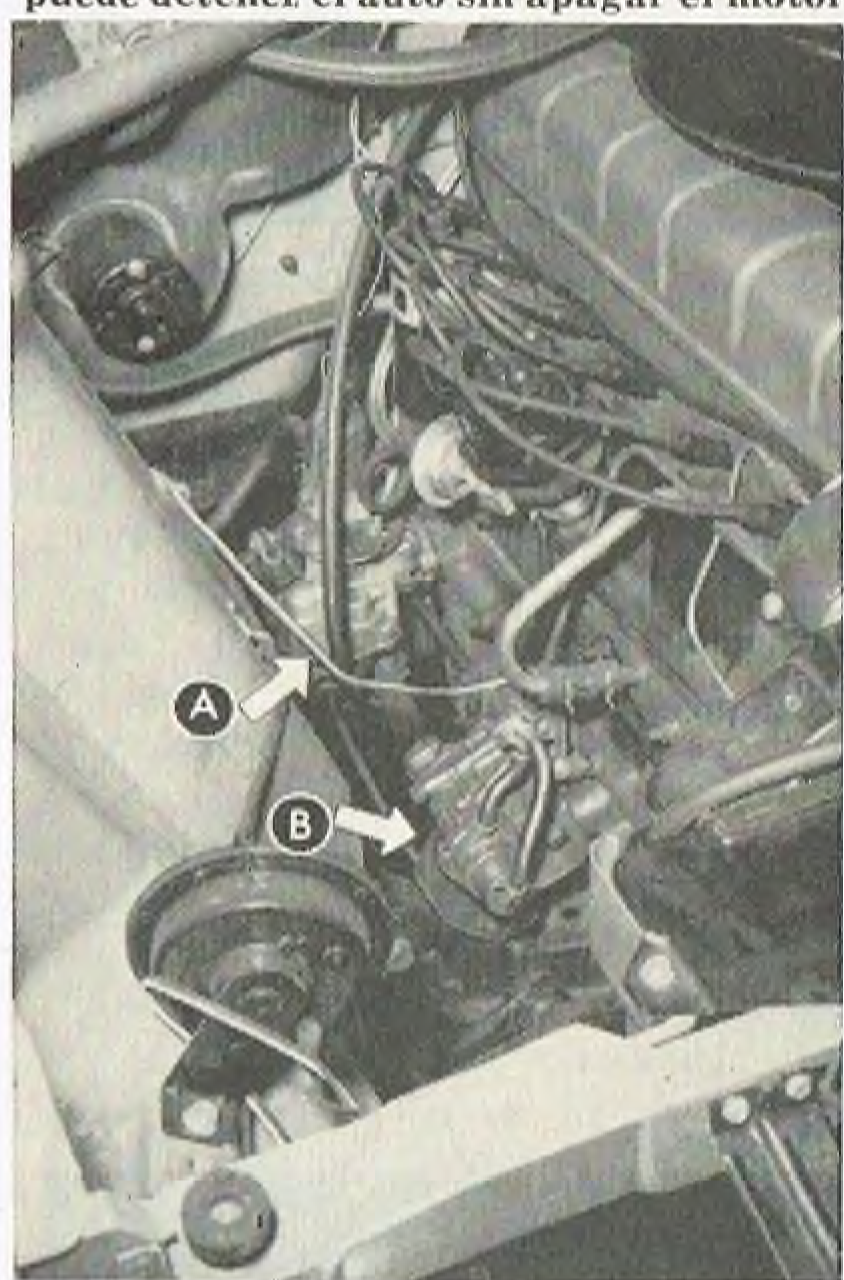


Un ligero movimiento de la palanca de cambios acciona un interruptor que libera la presión que conectaba el embrague. Pero el movimiento de la palanca es demasiado largo de primera a segunda



Los grandes recortes alrededor de las ruedas traseras facilitan la colocación de las cadenas. Algunos dueños se quejan de los neumáticos de 32 cm del nuevo Rambler

El Rambler tiene un sistema de embrague automático. Al reducirse la velocidad del motor, el resorte del embrague actúa en la servounidad (A) para vencer la presión de aceite que queda en la bomba (B) y desconectar el embrague. Así, se puede detener el auto sin apagar el motor



al Rambler, más un estilo verdaderamente atractivo».—Medidor de Delaware.

El nuevo estilo parece haber dado en el clavo. Es lo bastante diferente, aunque no demasiado, y no creemos que el público se cansará de él muy pronto.

«El Rambler ya no tiene apariencia de caja».—Ama de casa de Virginia.

«Resulta adecuado para las necesidades de mi familia; es espacioso, pero no voluminoso».—Vendedor de Florida.

«Puedo transportar a seis adultos sin que nadie vaya incómodo en el asiento trasero».—Empleado de correo de Pennsylvania.

Pero también hay quejas del Rambler. He aquí las cinco primeras, que aparecen en el orden en que más se mencionan.

«Las ventanillas curvas son atractivas, pero hacen que el viento produzca ruidos fuertes a velocidades de 90 kilómetros por hora».—Militar de Illinois.

«A altas velocidades (90 a 105 kilómetros por hora), el viento produce ruidos fuertes dentro del auto».—Agente de seguro de Florida.

«Por las puertas y ventanillas el viento produce ruidos muy fuertes».—Obrero de Illinois.

«Puedo sentir y oír el viento que entra al vehículo».—Maestro de Rhode Island.

Es difícil atribuir estos ruidos a algo en particular, sin instrumentos científicos. No estamos seguros de que las ventanillas curvas producen más ruidos que las rectas. Pero sí sabemos que hay ruidos.

«El aro de la bocina a menudo se enreda con las mangas, haciendo sonar la bocina de manera continua».—Empleado jubilado en Rhode Island.

«Debieran colocar la bocina en otro lugar, ya que es muy fácil tocarla con el codo, haciéndola sonar cuando no debiera».—Vendedor de Idaho.

«El segmento que hace sonar la bocina se enreda con las mangas, por lo que aquélla suena en los momentos más inoportunos».—Camionero de una fábrica de New Hampshire.

Es posible que los ingenieros del Rambler trabajen con mangas cortas que nunca se enredan con el aro de la bocina. Pero a todos los demás les ha ocurrido esto.

«No me gusta el bajo nivel del piso, ya que es difícil barrerlo».—Obrero de Nebraska.

«El piso de bajo nivel dificulta la entrada y salida».—Empleado jubilado de Florida.

«A mi esposa no le gusta tener que bajar para entrar, y tener que subir para salir, a pesar de que esto suele suceder en todos los nuevos autos».—Empleado gubernamental de Virginia.

Este señor de Virginia tiene razón; los pisos planos son preferibles, pero la construcción de una sola pieza para ahorrar espacio y peso, como la del Rambler, exige el empleo de umbrales altos en forma de caja.

«Las puertas no se cierran con facilidad y de manera silenciosa».—Empleado gubernamental de Pennsylvania.

«Las puertas no se cierran de manera ajustada, por lo que dejan entrar aire».—Camionero de Ohio.

«Las puertas no se cierran ni se aseguran con la facilidad necesaria».—Maquinista de Vermont.

El Rambler que MP sometió a prueba tenía una puerta delantera que tendía a apartarse del seguro. Es ése uno de los problemas que ocurren con los primeros autos de un modelo enteramente nuevo; no sabe uno el ajuste que tendrá cada componente hasta producirse en serie algunos vehículos.

«Me agradaría que volvieran a usar ruedas de 38 centímetros, a fin de disponer de un claro mayor en caminos vecinales».—Clérigo de North Dakota.

RESUMEN DE LA ENCUESTA DE MP

EXCELENTE	63.0%
BUENO	31.1%
REGULAR	4.2%
MALO	1.7%

PORCENTAJES 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

¿Satisfechos con la economía del modelo automático?

Según se esperaba	59,4%
Mejor	16,6
No tan buena	24,0

¿Satisfechos con la economía del modelo manual?

Según se esperaba	64,0
Mejor	20,0
No tan buena	16,0

Características que más gustan

Facilidad de manejo	52,9
Comodidad de marcha	29,4
Economía	27,5
Estilo	27,2
Amplitud	18,2
Facilidad de estacionamiento	11,5
Visibilidad	11,2
Potencia, rendimiento	10,6
Tamaño compacto	9.0
Carrocería sólida, sin traqueteos	8,4

Quejas más frecuentes

Ruidos excesivos del viento	34,7
Aro de bocina	11,2
Pozo de piso	10,1
Puertas difíciles de cerrar	8,7
Cambio a ruedas de 36 centímetros	7,0
Consumo excesivo de gasolina	3,6
Mal ajuste de ventanillas	3,4
Falta de luz en selector	3,4
Traqueteos y chirridos	2,8
Dificultad para entrar y salir	2,8

¿Hubo dificultades mecánicas?

Ninguna	72,3
Algunas	27,7

¿A qué se debió la dificultad?

Termóstato	5,3
Carburador	4,5
Escapes de aceite	3,1
Embrague, pedal de embrague	2,0

Características exteriores que más gustan

Ventanillas de forma curva	17,6
Estilo moderno aerodinámico	12,6
Líneas sencillas, funcionales	7,0
Parrilla	5,6
Baja silueta	4,2
Estilo de techo	3,9

Características exteriores que menos gustan

Ventanillas de forma curva	4,2
Parrilla	3,6
Seguros de puertas	2,0
Luces de cola	1,7
Ventilas	1,7
Baúl, cubierta trasera	1,7

Características interiores que más gustan

Asientos reclinables	28,0
Otros asientos	10,9
Tablero de instrumentos	10,1
Tapicería	7,8
Reborde de techo	7,[illegible]
Asiento de cubo	5,3

Características interiores que menos gustan

Joroba de transmisión	5,6
Ceniceros	3,4
Poco espacio de baúl	2,2
Alfombrado	2,0

Decisión de comprar el Rambler basada en

Economía	67,8
Tamaño	48,7
Estilo	46,2
Posesión anterior de un Rambler	45,1
Comodidad	38,4

¿Se consideró la compra de otro auto compacto?

No	56,6
Sí	43,4

Marca de otro auto

Chevy II	30,3
Ford o Falcon	24,6
Valiant	10,3
Tempest	7,1

¿Es el Rambler el único auto de la familia?

Sí	68,6
No	31,4

¿Qué tal es el servicio del concesionario?

Excelente	61,7
Término medio	32,3
Deficiente	6,0

¿Comprarían otro Rambler?

Sí	85,2
No	3,6
Indecisos	11,2

«Sus ruedas de 36 centímetros no se mueven tan bien sobre caminos accidentados como en las dos camionetas Rambler American que tenía antes».—Mecánico de Virginia.

En teoría, tiene razón, claro está. Una rueda del diámetro menor caerá a más profundidad dentro de un bache que una rueda mayor, pero muchos otros factores, como el peso y la distancia entre ejes, tienen que ver con esto. Por lo tanto sería difícil atribuir el defecto a esa diferencia de apenas dos centímetros en el tamaño de las ruedas.

Volvamos ahora al lado positivo, y he aquí las características que ocupan del sexto al décimo lugar en la lista de cosas que más gustan a los dueños.

«Es fácil dar vueltas y estacionar el vehículo, ya que no es tan largo como otros coches».—Obrero de Nebraska.

«Me gusta su corto radio de viraje».—Gerente de crédito de Virginia.

A pesar del aumento de 10 centímetros en su distancia entre ejes, se ha reducido 15 centímetros el círculo de viraje del Rambler.

«Puede estacionarse en lugares demasiado pequeños para autos de tamaño mayor».—Empleado gubernamental de Rhode Island.

«Es un auto que la mujer puede mane-

(*Continúa en la página 88*)



El Auto del Año

El Premio Motor Trend ha sido concedido este año a la American Motors Corporation por las sobresalientes características de diseño e ingeniería en el Rambler de 1963.

En 1949, la revista Motor Trend estableció el premio El Coche del Año para reconocer las contribuciones de los fabricantes americanos al mejoramiento de los automóviles de pasajeros.

Cada año ha sido testigo de más y más adelantos de estilo e ingeniería de un número mayor de fabricantes y a través de más series de modelos; y cada año ha sido más difícil para el editor y cuerpo técnico de la revista Motor Trend seleccionar el producto que mejor representa el progreso en diseño. En la opinión de este grupo de especialistas, basada en el resultado de un escrutinio muy reñido de todas las características que se ofrecen este año, el Rambler es el automóvil que mejor ejemplifica los adelantos en diseño e ingeniería en 1963.

Uno de los primeros automóviles compactos de los Estados Unidos, que nació antes de tiempo, finalmente ha alcanzado fama y éxito como coche de lujo en el Brasil



¿Recuerda Usted

SE HA PREGUNTADO usted alguna vez que le sucedió al Willys? Nos referimos al viejo Willys, claro está.

¿Recuerda usted aquel sedán de forma cuadrada que apareció en Toledo, Estados Unidos, con el nombre de «Aero»? ¿El que tenía un gran «W» en vez de una parrilla? Apareció por primera vez en 1952. *MP* hizo una encuesta entre sus dueños en diciembre de 1953. Después de un breve éxito, el Aero se esfumó con el modelo de 1955, el cual tuvo muy poca salida. Este modelo en particular tenía una nueva parrilla, diferente a la «W» original.

Hoy día, la mayoría de los Aero Willys de 1952 a 1955 se hallan listos para ingresar en los lotes de chatarra, y la mayor parte del público considera que este coche está tan muerto como el Kissel, el Erskine y el Edsel.

Pero en el Brasil sucede todo lo contrario. No hace mucho se celebró en Sao Paulo, la gran ciudad industrial del país, una exhibición de automóviles en que brilló por su estilo y sus características de ingeniería un Aero Willys 2600 totalmente nuevo.

Recientemente, *MP* sometió a prueba uno de los primeros Aero 2600 salidos de la línea de producción. Se parece a los compactos que se producen actualmente en los Estados Unidos o a un coche europeo de tamaño grande; posiblemente al Volvo del próximo año.

Pero volvamos a Toledo por un momento, para ver lo que le ocurrió al Aero de hace diez años antes de reaparecer como un auto de lujo latinoamericano.

El viejo Willys tenía una carrocería de una sola pieza de 4,80 metros de largo y 1,82 metros de ancho, con una distancia entre ejes de 2,74 metros y un peso de 1260 kilos, por lo que podría considerarse un auto compacto como lo son hoy el Rambler, el Falcon, y el Chevy II. Pero, al igual que sus contemporáneos — el Hudson Jet, el Studebaker Champion y hasta el Rambler con forma de ocarina de aquella época — era demasiado pequeño y nació prematuramente.

En aquellos días, los automovilistas de los Estados Unidos sólo tenían ojos para autos largos, bajos, anchos, con motores V8 y dirección y frenos motrices. El romance de los norteamericanos con autos de gran tamaño duró hasta 1958, cuando el Rambler inició la revolución de los autos compactos. En aquel entonces, el Willys había establecido una subsidiaria brasileña para producir el Jeep y camionetas rurales Jeep. Estos eran vehículos que gozaban de gran popularidad en el Brasil, donde hay un gran número de carreteras sin pavimentar.

Sin embargo, hay una gran demanda de nuevos autos de pasajeros en las poblaciones y ciudades grandes del Brasil, donde aún se emplean modelos Chevrolet de 1939 como taxis y donde un Impala de 1962 cuesta de 15.000 a 17.000 dólares. Así pues, la Willys del Brasil se trajo de Toledo las matrices y las herramientas empleadas para el viejo Aero. Después de todo, los motores, las transmisiones y los ejes traseros de las camionetas rurales Jeep también habían sido empleados para el Aero de los Estados Unidos, por lo que bien podía hacerse lo mismo en el Brasil.

En marzo de 1960, comenzaron a salir de las líneas de producción los primeros sedanes Aero, y tuvieron éxito de inmediato. En vista de esto, la Willys del Brasil decidió que había llegado el momento de producir un nuevo modelo dotado de mejoras y modificaciones, el cual presentaron en la exhibición de automóviles del mes de noviembre del año pasado, como el Aero Willys 2600.

A pesar de que se sigue usando el mismo tipo de carrocería de una sola pieza, los que han poseído el viejo Willys a duras penas reconocerían que se trata del mismo coche. Tiene este auto una nueva y atractiva parrilla, así como ventanillas y un moderno techo de estilo italiano. Su diseño es obra de expertos brasileños y del diseñador norteamericano Brooks Stevens.

No se han cambiado el capó, la tapa de la cubierta, el cubretablero ni la parte inferior de las puertas. Mediante una hábil alteración de los troqueles para los guardafangos se añadió un reborde alrededor de las aberturas para las ruedas, un párpado a los faros delanteros y una ligera aleta a la parte superior de los guardafangos traseros. Como resultado de esto la carrocería parece ser más larga.



El techo de estilo italiano (arriba) y las pequeñas aletas posteriores contribuyen notablemente a proporcionarle al nuevo Aero Willys una moderna apariencia que gusta muchísimo. El auto está muy bien terminado

El viejo Aero Willys, que se esfumó en los Estados Unidos en 1956, tiene mucho éxito en el Brasil, donde reapareció con un nuevo estilo y nuevas características de ingeniería

el Aero Willys?

En el interior, el Aero se sometió a un tratamiento de belleza. Sus cómodos asientos de altos respaldos disponen de resortes más firmes, cubiertos de tela de nilón y adornados con cuero legítimo (por una suma adicional pueden obtenerse asientos tapizados totalmente de cuero, aunque en un clima caliente tal vez esto no sea muy conveniente). El conjunto de instrumentos incluye tres grandes cuadrantes, fáciles de leer. Los cinco indicadores necesarios se encuentran instalados en un tablero de madera brasileña pulida. Se hallan rodeados por un cubretablero de acabado de ébano que resulta muy superior al de muchos productos de Detroit. Las esteras del piso, sin embargo, son de caucho, debido a lo fácil que es quitar el lodo de este material.

La suspensión resulta ideal para el Brasil o cualquier otra región donde hay una gran cantidad de caminos accidentados. Y los caminos allí abarcan desde modernas autopistas a trochas llenas de baches. Estos «barrachos», como llaman los brasileños a los baches, podrían arrancar la suspensión de un auto convencional de muelles más débiles. El Aero 2600 se mueve sin bamboleos ni cabeceos, aunque con cierta rigidez. Al igual que su antecesor de Toledo, tiene muelles espirales en la parte delantera, y de hojas en la parte trasera.

La dirección es un tanto lenta, y el manubrio es un poco duro para un automovilista norteamericano.

Hay que oprimir el pedal de los frenos con firmeza, pero tranquiliza saber que hay 1135 centímetros cúbicos de forros listos para detener el vehículo.

El manejo del 2600 es agradable. Su firme suspensión mantiene al vehículo aferrado al camino, mientras que el motor de seis cilindros, hecho de hierro vaciado, impulsa al coche de manera sorprendentemente suave y silenciosa, con un mínimo de cambios de engranajes. Este motor con válvulas de admisión en el cabezal de cilindros con forma de F y válvulas de escape en el bloque, tiene una cilindrada y carrera de 79,4 y 88,9 mm, respectivamente, y su desplazamiento es de 2,63 litros.

Su potencia es de 110 caballos a 4400 rpm. y con su relación del eje trasero de 4,27 a 1, requiere un gran número de rpm para alcanzar su velocidad máxima de aproximadamente 129 kilómetros por hora. La aceleración resulta un tanto deficiente al compararse con un auto norteamericano, ya que demora 22 segundos para desarrollar una velocidad de 100 kilómetros por hora desde la inmovilidad.

El motor, sin embargo, se halla perfectamente equilibrado, por lo que las altas rpm que se necesitan para mantener una velocidad de 100 a 110 kilómetros por hora no crean vibraciones molestas. El escape, además, produce muy pocos ruidos.

¿Tendría Exito en los Estados Unidos?

El consumo de combustible es mayor de lo que podría uno esperar de un motor pequeño instalado en un auto de 1406 kilos de peso. Conduciendo el auto a velocidades de 50 a 80 kilómetros por hora en el tránsito urbano, obtuvimos un rendimiento de aproximadamente 6,1 kilómetros por litro. Esto no desdice de la eficiencia en ingeniería de la Willys. Los ingenieros diseñadores tienen que mantener la relación de comprensión a un bajo nivel de 7,6 a 1, el cual resulta menos eficiente. Razón: la gasolina brasileña proviene de refinerías que no pueden obtener octanajes más elevados. El auto produce muy pocos ruidos y no se sienten vibraciones. Los amplios, firmes y bien diseñados asientos permiten efectuar largos viajes cómodamente.

¿Cómo se compara el nuevo Aero con los autos compactos de los Estados Unidos? ¿Podría venderse a precios de competencia en los Estados Unidos? En cuanto a espacio, apariencia, solidez y mano de obra, el Willys tendría poca competencia en su categoría de precio. Pero las mismas características que lo hacen aceptable en el Brasil posiblemente impedirían que tuviera un gran éxito en los Estados Unidos: suspensión rígida, motor de baja comprensión, transmisión manual. Pero, en nuestra opinión, este coche podría tener una demanda continua de parte de compañías de taxis y de personas que vivan en áreas donde los caminos son accidentados y donde la durabilidad resulta más importante que una marcha cómoda. Sólo el tiempo lo dirá.

BASADO EN 1.561.369 KILOMETROS RECORRIDOS



Los dueños alaban la excelente visibilidad del Galaxie a través del parabrisas. También aprueban el manubrio de dirección de diámetro más pequeño (41 centímetros)



Comentarios en negrilla de *JIM WHIPPLE,* redactor de MP

EL FORD GALAXIE
Y LO QUE SUS DUEÑOS PIENSAN DE EL

MECANICA POPULAR

INFORME DE LOS DUEÑOS

UNA ENCUESTA NACIONAL

DESDE EL ULTIMO informe de los dueños con respecto al Ford (*MP,* octubre de 1961), han estado ocurriendo muchas cosas en esa División. El cambio principal fue la transformación del Fairlane en un «supercompacto» de tamaño de norma. Esto dejó al Galaxie solo en su categoría, por lo que en 1962 se dividió en dos series, una de «norma» y otra de «lujo»: el Galaxie y el Galaxie 500.

A pesar de que estos nuevos modelos se comparan con el Fairlane 500 y el Galaxie de 1961, disponen de mejor equipo y de mejores guarniciones, además de ofrecerse para ellos una línea completa de motores V8 optativos con desplazamientos hasta de 6,99 litros.

Esto es parte de un plan para atraer a compradores de autos grandes con un precio mediano.

La Ford continúa ofreciendo el motor de 6 cilindros y 3,64 litros en el Galaxie, pero sólo un 8 por ciento de los compradores ha pedido esta máquina.

Este motor no es adecuado para un auto con un peso de 1680 kilos.

La nueva suspensión Ford, con amortiguadores de impactos horizontales y verticales en las ruedas, ha sido un gran éxito, ya que un 45,9 por ciento de los dueños declara que la Comodidad de Marcha es la característica que más le gusta. La segunda característica que más alaban es la Facilidad de Manejo, siendo el 39,8 por ciento de los propietarios el que así lo declara.

Ford actuó inteligentemente al proporcionar una marcha de lujo a un auto de bajo precio.

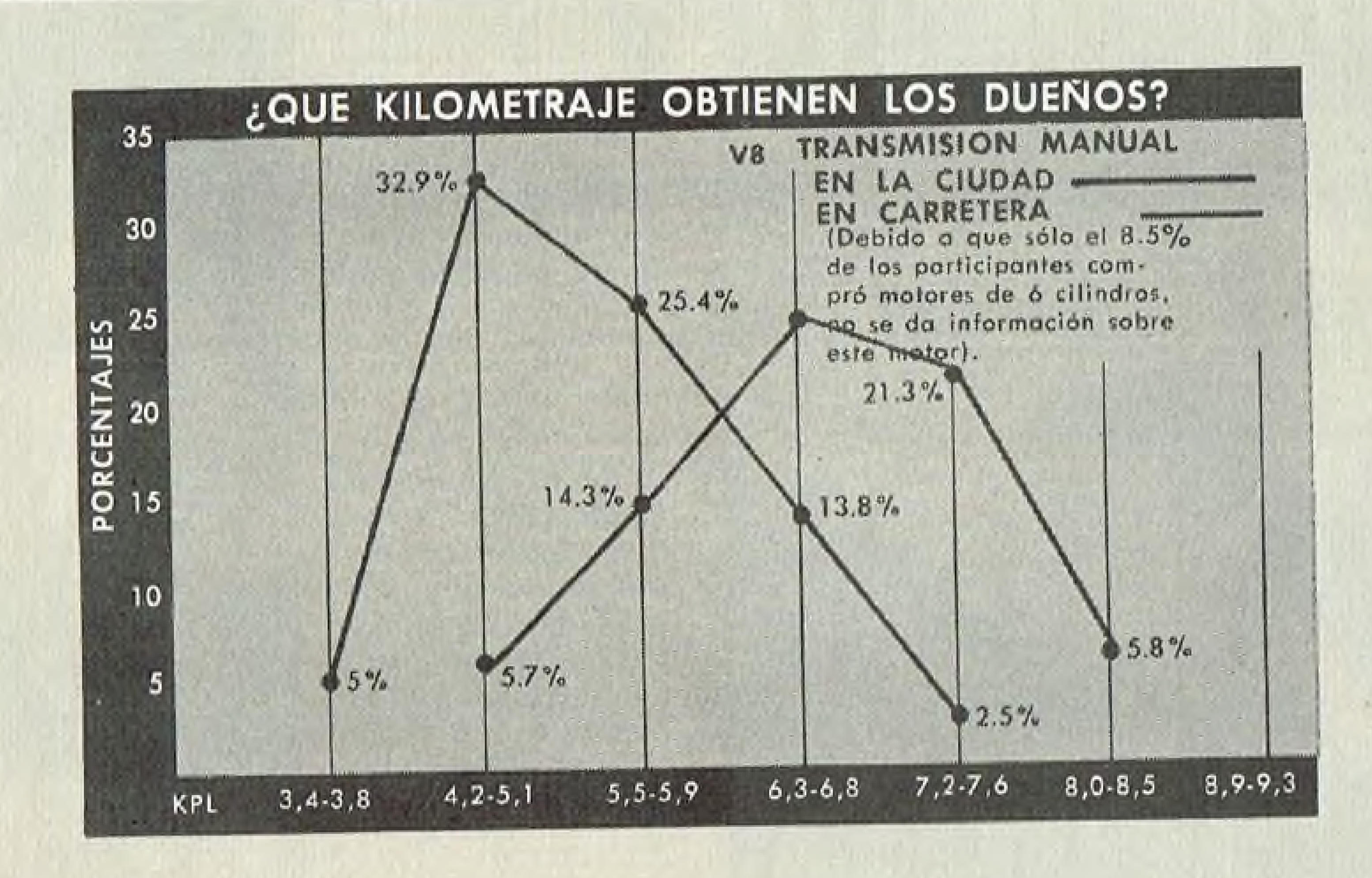
En 1961, los dueños del Ford de tamaño grande declararon todo lo contrario. Un 40,3 por ciento de ellos manifestó que la Facilidad de Manejo era lo que más le gustaba, y un 33,3 por ciento dijo que la característica que más le agradaba era la Comodidad de Marcha.

La queja principal en 1963 — al igual que en 1961 — es el bajo kilometraje. Sin embargo, el porcentaje de quejas ha bajado de 14,1 por ciento a 7,3 por ciento. La segunda queja más grande de los dueños del Ford 1963 se relaciona con la Mano de Obra Deficiente: un 4,6 por ciento. Esto representa una baja notable con respecto a 1961, cuando un 7,9 por ciento de los dueños se quejó de una Mano de Obra Deficiente, siendo éste el resentimiento principal en aquel entonces.

MP sometió un Galaxie 500 a una prueba de consumo de combustible a velocidades constantes, obteniendo los siguientes resultados:

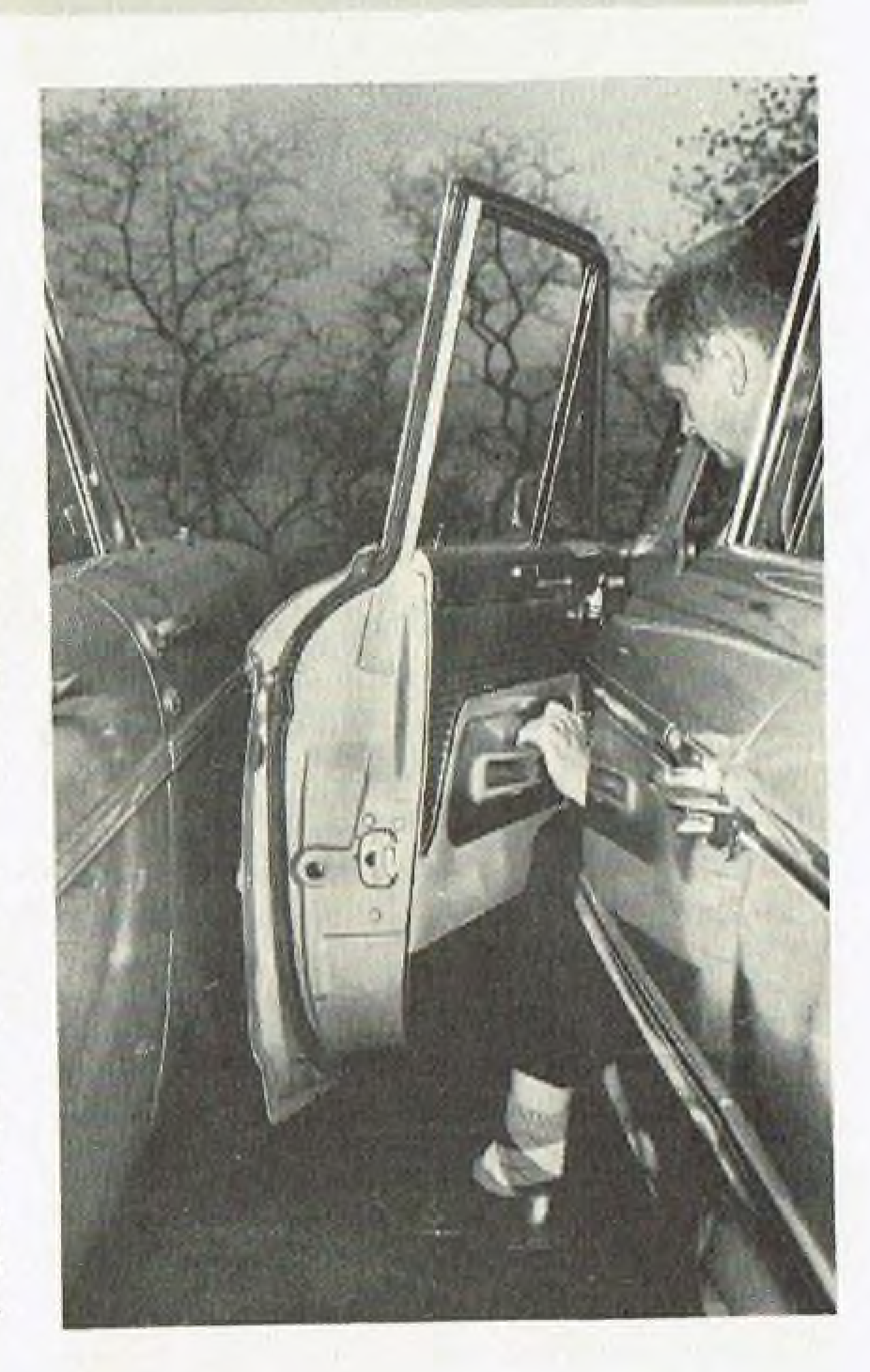


Derecha: A pesar de que la mayor parte de los propietarios declaró un rendimiento de 6,3 a 7,6 k.p.l., en carretera, en la ciudad bajó de 4,2 a 5,1 en la mayoría de los casos



En general, los dueños se muestran complacidos con el estilo conservador de este nuevo modelo y ensalzan la protección que ofrecen las defensas





Der.: Las puertas fueron motivo de muchas quejas. Un buen número se queja de que tienen un ajuste deficiente, dando lugar a filtraciones y traqueteos

7,8 kilómetros por litro a 50 k.p.h.
7,4 kilómetros por litro a 65 k.p.h.
7,2 kilómetros por litro a 80 k.p.h.
6,8 kilómetros por litro a 95 k.p.h.
6,5 kilómetros por litro a 110 k.p.h.

Esta baja probablemente se debe a que los compradores aceptan la realidad — no se puede gozar de lujos pagando centavos.

En resumidas cuentas, los dueños del Galaxie 1963 se hallan satisfechos con sus automóviles. Un 65,7 por ciento de ellos cree que el Galaxie es excelente, mientras que un 25,5 por ciento lo considera Bueno. El 6,1 por ciento lo clasifica Regular, y el 2,7 por ciento que lo tacha de Deficiente no representa un promedio superior a lo normal.

He aquí las cinco características que más gustan a los dueños, de acuerdo con el orden en que más se mencionan:

«Tiene una marcha extraordinariamente buena. Parece como si flotara en una nube.» — Agricultor de Kentucky.

«Los diez millones de dólares que la Ford gastó en su nueva suspensión han dado buenos resultados — el coche 1963 tiene una marcha y una facilidad de manejo superiores a las de cualquiera de los nuevos autos que he manejado.» — Vendedor de Nueva York.

«Su marcha y su manejo son mucho mejores que en los Ford que he poseído anteriormente.» — Representante de ventas de Iowa.

La batalla que más quiere ganar la Ford es la del control de calidad.

«El carro marcha con gran suavidad sobre caminos vecinales cubiertos de cascajo, los cuales tengo que recorrer con frecuencia; marcha sobre el cascajo como si se tratase de una superficie dura.» — Vendedor de Minnesota.

«Su marcha es verdaderamente suave.» — Obrero de fábrica de Ohio.

«Me gusta su facilidad de marcha; es muy cómodo y uno no se cansa durante viajes largos.» — Maestro de escuela de New Hampshire.

Este automovilista tiene razón; la suspensión de la Ford proporciona una marcha verdaderamente buena.

«El manejo del auto es mucho más fácil que en cualquier otro vehículo que haya poseído antes, incluyendo un Oldsmobile, un Cadillac y un Buick.» — Pintor de New Jersey.

«Reacciona suavemente a cada toque del manubrio.» — Empleado gubernamental de New Jersey.

«Me gusta su facilidad de manejo en medio del tránsito y en la carretera.» — Portero de Kansas.

«Mi Ford 1963 tiene un manejo mucho más fácil que el Ford 1962 que tenía

A LOS DUEÑOS LES GUSTA...

Marcha de auto grande, facilidad de manejo
Estilo sencillo
Brío

A LOS DUEÑOS LES DISGUSTA...

Bajo kilometraje
Mano de obra deficiente
Suspensión débil



Derecha: El neumático de repuesto, situado hacia adelante, resta poco espacio al baúl. Sin embargo, algunos se quejan de su poca altura



El techo de estilo Thunderbird proporciona gran amplitud vertical, la cual es adecuada para este redactor de Mecánica Popular, quien mide 1,8 metros de alto

antes.» — Corredor de bienes raíces de Minneapolis.

La dirección motriz de la Ford constituye un término medio entre una reacción instantánea y una sensación completa del camino.

«Se comporta a las mil maravillas en la carretera.» — Gerente de restaurante de Wisconsin.

«Su manejo es extraordinario en medio del tránsito.» — Clérigo de New Jersey.

«La característica de estilo que más me gusta es su extremo trasero de tipo Thunderbird.» — Policía de New Jersey.

«Me gusta su estilo en general, tanto adentro como afuera.» — Técnico de Massachusetts.

«Para mí, tiene un estilo mejor que cualquier otro auto del mismo precio.» — Capataz de Ohio.

«Lo que más me gusta es el estilo del techo y del baúl.» — Agricultor de Texas.

Ese techo de estilo Thunderbird ha sido una mina de oro para la Ford. Le proporciona gran distinción al vehículo, sin tener que emplear aletas.

«Para un auto de 6 cilindros, la potencia es buena.» — Bombero de New York.

«Me gusta su rendimiento en general; todos los domingos celebro carreras con mi Ford, y ya he ganado dos trofeos.» — Camionero de Massachusetts.

La Ford tuvo éxito con su aceleración hace 30 años, al presentar su primer V8. Parece que lo sigue teniendo.

«Tiene brío de sobra para un auto de 6 cilindros.» — Vendedor de Indiana.

«El respaldo no cansa nada; se encuentra a un ángulo correcto.» — Camionero de Washington.

«Mi Ford tiene una apariencia especialmente atractiva, tanto adentro como afuera.» — Ingeniero de mantenimiento de New Jersey.

«El interior es atractivo. La iluminación del tablero es adecuada y es fácil leer los indicadores.» — Gerente de oficina de Connecticut.

«Uno puede sentarse en una posición cómoda mientras maneja.» — Empleado bancario de Indiana.

«Me gusta el interior tanto en lo que respecta al estilo como a la calidad de la mano de obra; también me gustan las ventilas activadas por manivelas, la columna de dirección, el buen gusto que se ha tenido con los adornos de cromo, las ligeras curvas y la tapicería estriada.» — Ingeniero de ventas de New York.

Hay que comparar las ventajas con las desventajas. Aquí aparecen las cinco quejas más frecuentes de los dueños.

«El motor aun no se ha asentado y consume un exceso de gasolina. Espero que todo cambie pronto.» — Agricultor de Ohio.

«El kilometraje ha sido muy deficiente —sólo de 4,2 kilómetros por litro, en la ciudad.» — Maquinista de New Jersey.

«Consume un exceso de gasolina—sólo recorre 5,9 kilómetros por litro.» — Camionero de Minnessota.

«Espero que el kilometraje mejore cuando se asiente el motor, o sea después de un recorrido de 12.000 kilómetros; ahora mismo es de 5,9 k.p.l.» — Ingeniero de New Jersey.

Y ojalá sea así, pero cuando quiere uno aceleración en un auto pesado, no se puede esperar un kilometraje superior a 7,2.

«Mi motor V8 de 260 caballos carece de la potencia necesaria y consume un exceso de gasolina. Mi Fairlane 1956 con motor Thunderbird era más potente después de recorrer 100.000 kilómetros, y tenía un rendimiento de 7,3 k.p.h.» — Auditor de New York.

Sí, pero era un auto más liviano con un motor más grande y potente.

«La mano de obra es muy deficiente y el concesionario no presta un buen servicio.» — Vendedor de New Jersey.

«La mano de obra en la carrocería resultó muy mala; en el garaje demoraron dos días corrigiendo defectos. El auto nunca ha debido haber salido así de la fábrica ni de la sala del concesionario.» — Empleado gubernamental de New York.

«Creo que todos los fabricantes de automóviles debieran invertir más tiempo inspeccionando los automóviles antes de que salieran de la fábrica.» — Experto en mantenimiento de Minnesota.

Debiera ser así, pero los autos costarían más y quién sabe si el público estaría dispuesto a sufragar el costo adicional que esto representaría.

«He encontrado lugares en que han dejado de colocar pernos, tornillos, etc. y donde éstos no se hallan bien apretados. El ajuste deficiente de piezas que hacen juego también indica un control de calidad que deja mucho que desear.» — Analista de Michigan.

«El control de calidad es extremadamente malo; por ejemplo, el cromo está perdiendo su color, el techo no tiene un buen ajuste, el agua entra debido a un cierre deficiente de las puertas, las molduras muestran picaduras.» — Analista de sistemas de Ohio.

«El metal de la carrocería se asemeja a las olas del mar, y la pintura parece cáscara de naranja.» — Capataz de Georgia.

«Muchas piezas no se armaron bien; por ejemplo, el asidero del freno se rompió, entraba agua por el techo, los silenciadores traqueteaban, el manubrio de dirección adquirió rigidez después de los primeros 5000 kilómetros de recorrido.» — Ministro protestante de Missouri.

El Ford Galaxie tiene un tamaño y un precio ahora para que compita con autos en que hay pocos problemas como en el vehículo anterior.

«Me encontré con varias cosas que me molestaron: el velocímetro no funcionaba, había escapes de aceite, el reloj estaba roto.» — Ama de casa de New Jersey.

«Hay escapes por el baúl y entra agua desde abajo.» — Representante de fábrica de Georgia.

RESUMEN DE LA ENCUESTA DE MP

	Porcentajes
EXCELENTE	65.7%
BUENO	25.5%
REGULAR	6.1%
MALO	2.7%

PORCENTAJES 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Otros autos de tamaño grande considerados
Chevrolet ... 46,4%
Pontiac ... 12,4
Otro Ford ... 9,8
Oldsmobile ... 6,5

¿Se consideró la compra de un auto compacto?
No ... 87,8
Sí ... 12,2

Marca de auto compacto considerada
Ford Falcon ... 52,5
Comet ... 12,5
Chevy II ... 7,5

Características exteriores que más gustan
Luces de cola ... 13,1
Techo ... 12,2
Extremo trasero ... 7,6
Estilo de Thunderbird ... 5,8
Apariencia sencilla, de líneas nítidas ... 5,5
Guarniciones de cromo ... 4,8

Características exteriores que menos gustan
Parrilla ... 9,4
Extremo trasero, guardafangos traseros ... 3,6
Baúl ... 3,0

Características interiores que más gustan
Tablero, luces de instrumentos ... 19,8%
Tapicería ... 12,8
Asientos cómodos ... 9,7
Asientos de cubo ... 9,4

Economía de combustible
Tal como se esperaba ... 52,7%
Mejor de lo que se esperaba ... 15,7
No tan buena como se esperaba ... 31,6

Características que más gustan
Comodidad de marcha ... 45,9
Facilidad de manejo ... 39,8
Estilo ... 28,6
Potencia, rendimiento ... 23,4
Diseño interior ... 9,7
Marcha y funcionamiento silenciosos ... 9,4
Comportamiento sobre el camino ... 8,2
Visibilidad ... 7,0
Carrocería sólida, exenta de traqueteos ... 6,4

Quejas más frecuentes
Kilometraje bajo ... 7,3
Mano de obra deficiente ... 4,6
Filtraciones de agua ... 4,2
Mal ajuste de las puertas y ventanillas ... 3,0

¿Dificultades mecánicas?
Ninguna ... 73,2
Sí, algunas ... 26,8

¿A qué se debió la dificultad?
Carburador ... 3,6
Transmisión automática ... 3,3
Dirección motriz ... 3,0
Conexiones eléctricas defectuosas ... 2,4%

¿Se consideró la compra de otro auto grande?
No ... 53,5
Sí ... 46,5

Características interiores que menos gustan
Compartimiento de guantes 6,4%
Joroba de transmisión ... 4,2
Ceniceros (ubicación) ... 3,0
Reloj (ubicación) ... 2,7
Asientos ... 2,1

¿Es el Ford el único auto de la familia?
Sí ... 57,4
No ... 42,6

Marca del otro auto
Otro Ford ... 16,7
Chevrolet ... 11,5
Otro auto de la Ford ... 9,3
Otro auto de la General Motors ... 9,3
Plymouth ... 2,1

Decisión de comprar el Galaxie basada en:
Compra anterior de un Ford ... 66,3
Estilo ... 48,6
Rendimiento ... 36,7
Economía ... 29,5
Tamaño ... 26,8

¿Qué tal es el servicio del concesionario?
Excelente ... 60,9
Término medio ... 31,1
Deficiente ... 8,0

¿Acudirían nuevamente a él?
Sí ... 73,0%
No ... 8,8
Indecisos ... 18,2

¿Comprarían otro Ford?
Sí ... 87,9
No ... 4,3

En estas encuestas pocas han sido las veces en que ha habido tantas quejas con respecto a las filtraciones de agua.

«He tenido dificultades con el carburador.» — Policía de New Jersey.

«Al principio el estrangulador automático dio mucho que hacer y el consumo de gasolina era excesivo. Arreglé esto y ahora todo marcha bien.» — Corredor de New York.

Muchos problemas relacionados con el arranque y el consumo de gasolina se deben al estrangulador automático.

«Las conexiones eléctricas se prendieron y se quemaron.» — Camionero de New Jersey.

«Las bandas de la transmisión se deslizaron y me quedé sin el engranaje de paso.» — Obrero de Michigan.

«En esta transmisión automática no puedo efectuar cambios con igual facilidad que en mi auto anterior, que era un Buick.» — Maestro de New York.

«He tenido dificultades con el sello de aceite de la transmisión.» — Empleado de mantenimiento de la fábrica Ford en Michigan.

Volviendo a las alabanzas, he aquí el segundo grupo de características que más gustan, o sea las que ocupan del sexto al décimo lugar, de acuerdo con el orden en que más se mencionan.

«Su marcha silenciosa es comparable a la de un Cadillac.» — Oficinista de Maryland.

«Se halla bien aislado contra ruidos del camino, y el viento produce muy pocos ruidos también.»—Contador de California.

En el Galaxie de 1963, la Ford ha dado un gran paso en este respecto.

«Me gusta la carrocería casi a prueba de sonidos.» — Empleado jubilado de Missouri.

«Me gusta la manera cómo se comporta sobre caminos accidentados y curvas.» — Hombre de negocios de Minnesota.

«El auto se comporta sumamente bien en el camino, especialmente sobre superficies cubiertas de cascajo.» — Representante de ventas de Minnesota.

«Es fácil manejarlo, funciona silenciosamente y se aferra bien al camino a altas velocidades y al tomar curvas.» — Agente de seguros de California.

«Muestra estabilidad en las curvas.» — Capataz de New York.

Las características de marcha del Galaxie son buenas, pero debiera haber un amortiguamiento más firme para las curvas.

«La visibilidad es mejor, debido a la altura mayor de los asientos.» — Agricultor de North Carolina.

«Me gusta la quietud y la sensación de solidez que proporciona el auto.» — Vendedor de Minnesota.

«No se produce ningún traqueteo. Y nos gusta especialmente la manera en que se cierran las puertas.» — Agricultor de Indiana.

«El auto tiene una construcción sólida; parece que estuviera hecho de una sola pieza.» — Consejero de crédito de Georgia.

El Galaxie que MP sometió a pruebas tenía muy pocos traqueteos o chirridos al moverse sobre caminos accidentados.

«El auto es cómodo y dispone de amplio espacio para las piernas.» — Agricultor de Missouri.

«Es fácil entrar y salir de mi Ford.» — Dueño de agencia de financiamiento de autos de North Carolina.

De nuevo pasemos al lado negativo. A continuación aparecen las quejas que ocupan del sexto al décimo lugar.

«Tuve dificultades con la dirección motriz.» — Plomero de New York.

«La dirección motriz resulta demasiado ligera a altas velocidades; uno debiera de sentir más el manubrio de dirección.» — Troquelista de New York.

«Mi auto tiene dirección motriz; sin embargo, el manubrio no se siente mucho al moverse a altas velocidades.» — Zapatero de Ohio.

En el auto que MP sometió a pruebas la dirección motriz del Galaxie pareció bastante buena. Sin embargo, podría ser dotado de mejoras para te-

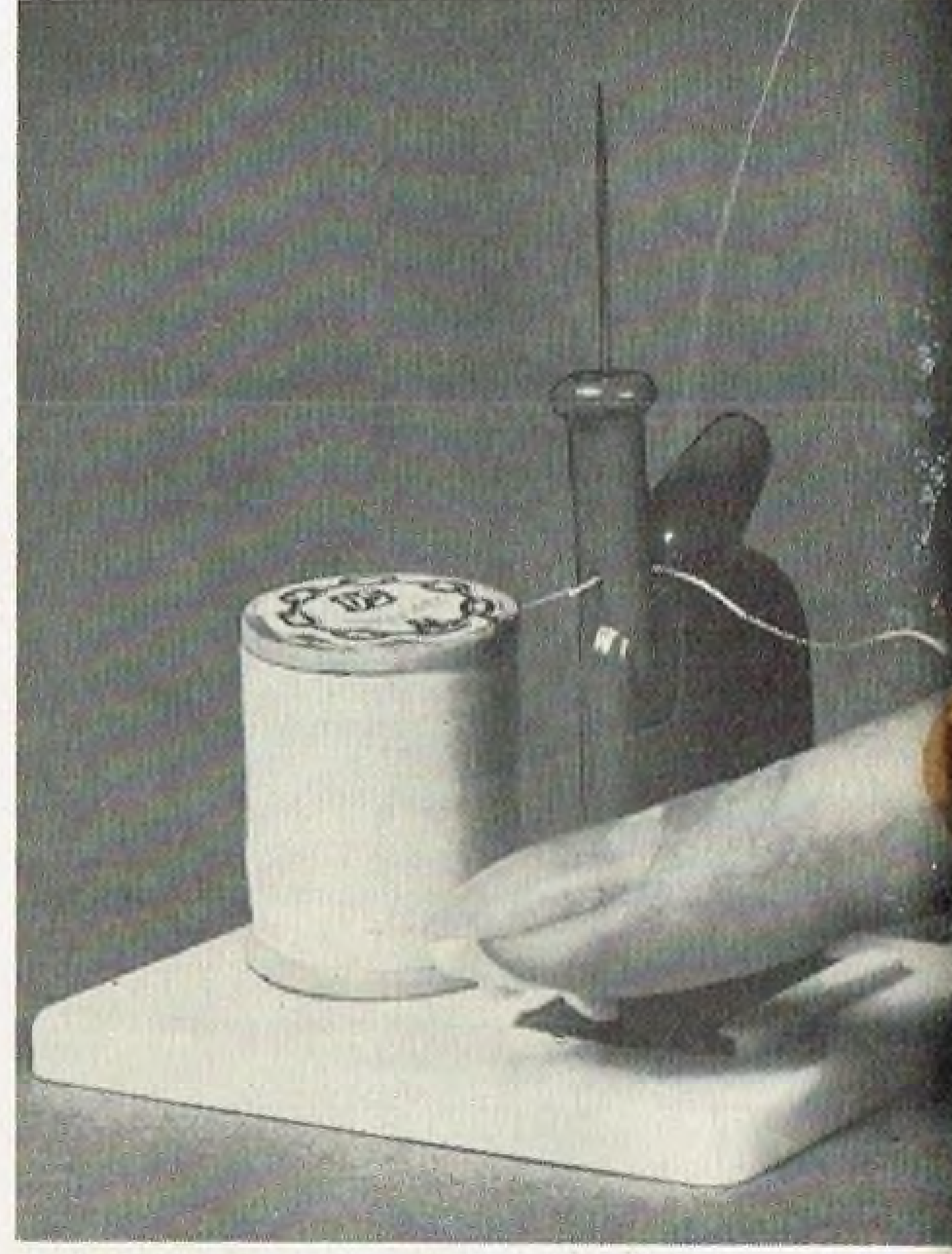
(Continúa en la página 96)





Luz de neón que se fija al teléfono para iluminar todo el disco cuando se hacen llamadas durante la noche. La práctica luz no entorpece en lo absoluto el movimiento del disco telefónico y se conecta a cualquier tomacorriente de la casa

Izquierda: Atractivo foco que tiene la forma de una antigua lámpara de petróleo. No es más que una bombilla incandescente para usarse en porches o en lámparas exteriores montadas en postes. Puede obtenerse en tipos de 60 y 100 wats, y tiene una duración de unas 3000 horas



Enhebrador de agujas automático que evita forzar la vista. Para ensartar la aguja, todo lo que se requiere es introducirla en el aparato y oprimir un botón, por lo que la operación no puede ser más sencilla. El enhebrador se suministra con doce agujas No. 6 y un carretel de hilo

NOVEDADES PARA EL HOGAR

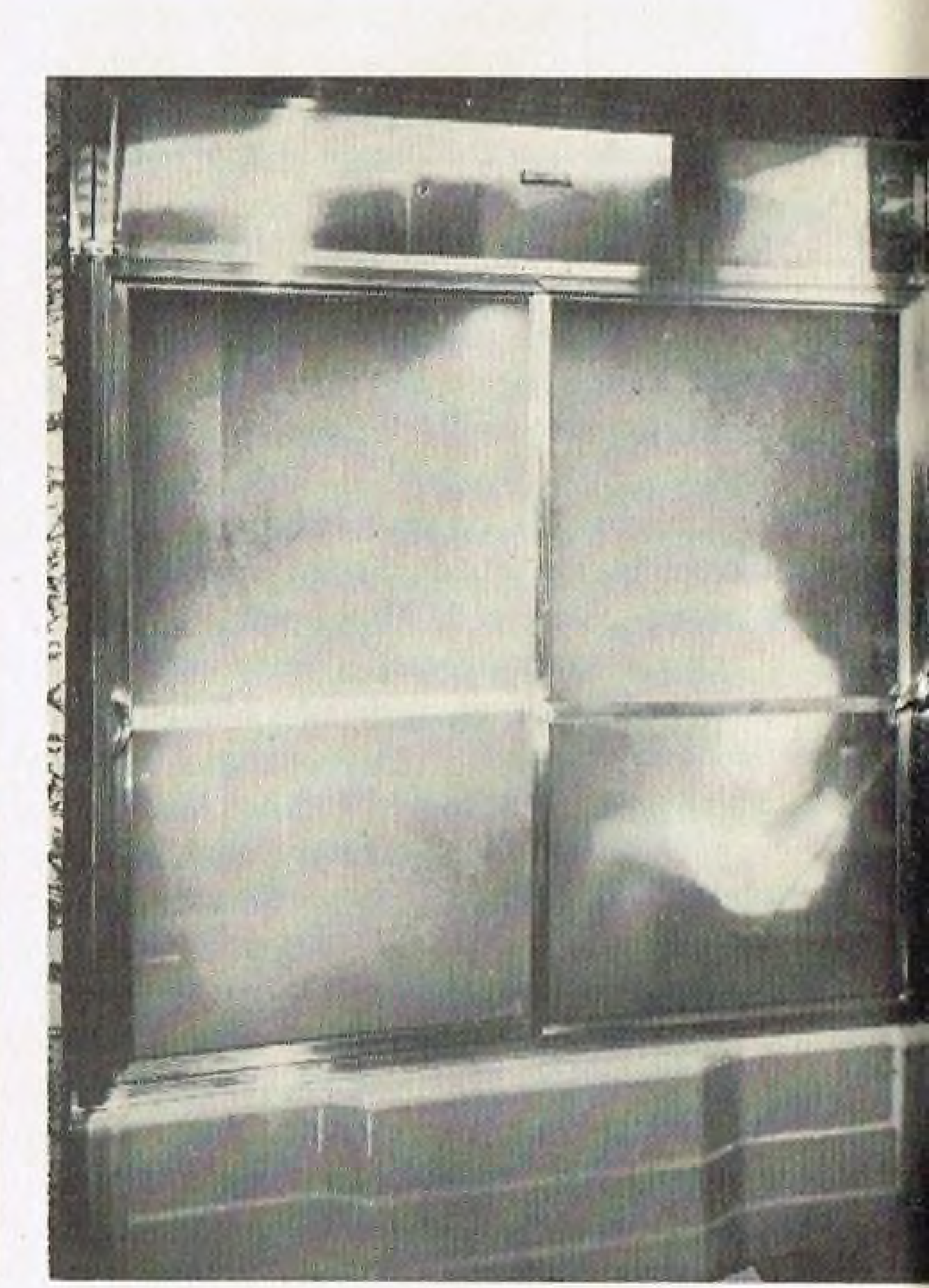


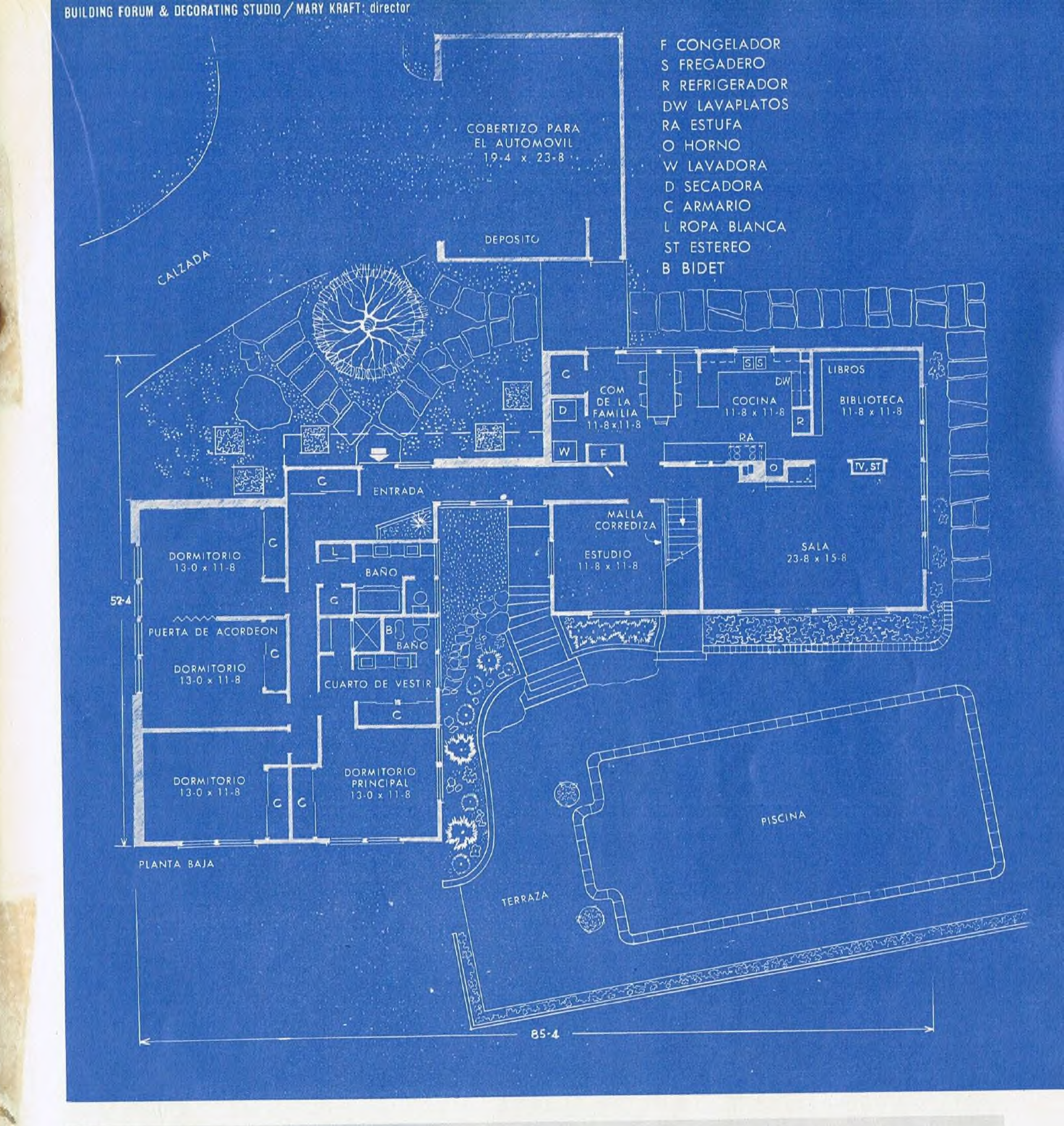
Sujetador de manta que conserva ésta perfectamente estirada en la cuna del bebé. Los sujetadores de plástico tienen un fiador de tipo de liga y se colocan equidistantes alrededor de las barras de la cuna

Derecha: Moderno baño de vapor que se entrega totalmente armado y provisto de una luz interior, así como de puertas corredizas. El material de estas últimas es a prueba de humedad y vapor. Puede instalarse en cualquier bañadera o ducha, y sus alambres y tubos se encuentran completamente ocultos tras un falso techo



Techo luminoso para el baño, que viene en un solo conjunto parcialmente armado y listo para instalarse. Comprende un ventilador, un calentador y una luz de noche. Los paneles son de plástico muy duradero

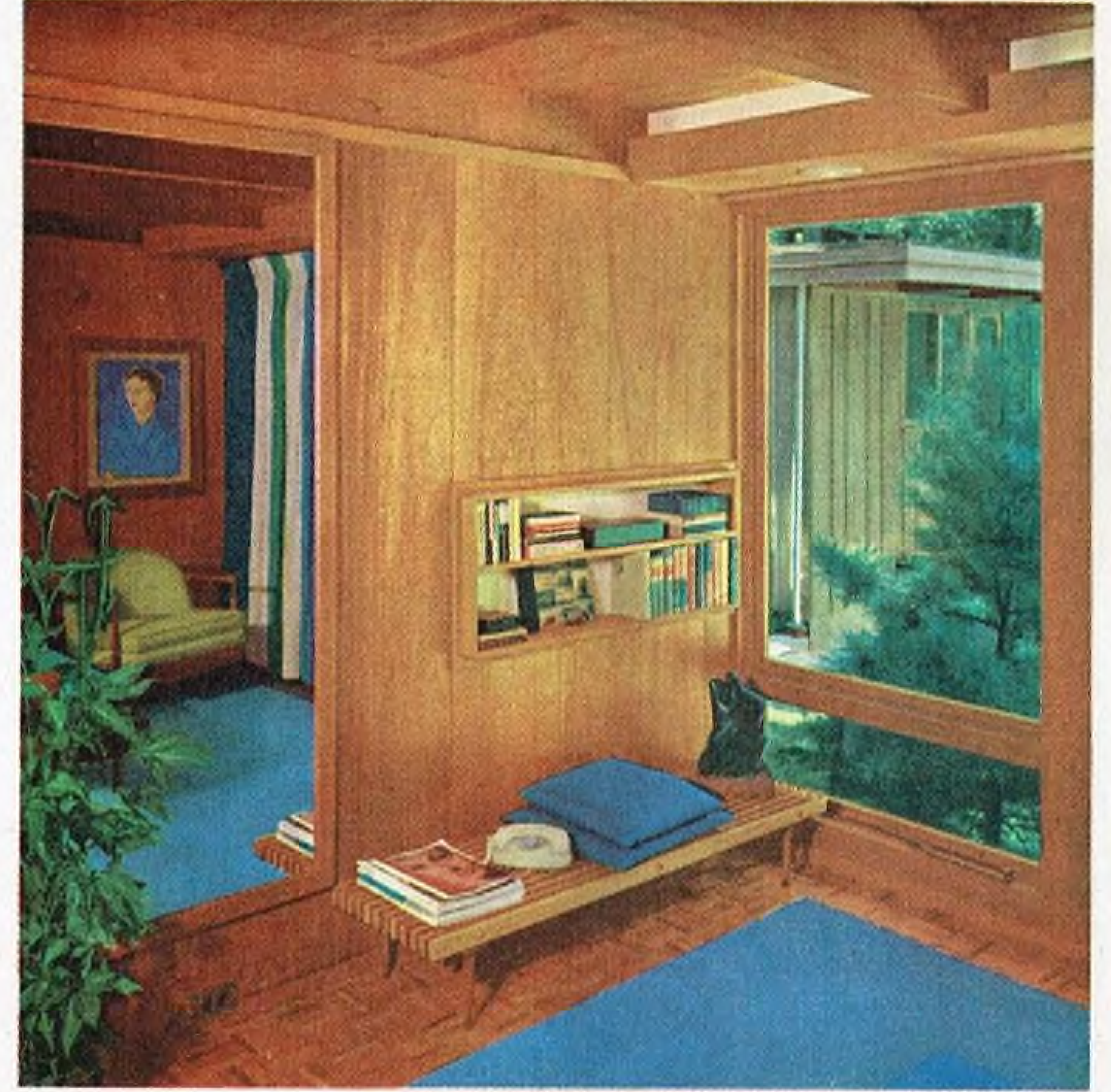




LA CASA QUE JACK CONSTRUYO

Aquí aparece el plano de piso. Y en las cuatro páginas que siguen, se ilustra el resultado del diseño y trabajo de Jack Faxon

Jack usó resistentes varillas de acero para suspender la escalera que desciende al salón de reunión que se observa aquí. Las baldosas de pizarra en este aposento, así como en los corredores del piso superior y en los baños, fueron colocadas por un albañil profesional. Pero la terraza y todos los muros de retención (página adyacente) fueron construídos por los Faxon. El camión que se encargaba de suministrar el hormigón llegaba todos los días, mientras se estaba llevando a cabo esta obra.



El dormitorio principal (izquierda) da hacia la piscina. De hecho, y como medida de seguridad, la piscina se observa desde todas las habitaciones, menos desde la de los niños. Los Faxon creen que es mejor tener una piscina **cerca** de la casa, donde siempre los hijos están a la vista, a pesar de que las dos niñas son excelentes nadadoras, y Jenny usa una cámara de neumático. El cuadro de Joan Faxon, que se refleja en el espejo de gran tamaño, es obra de Natalie Williams, una amiga y vecina.





Como todo buen diseñador, Jack Faxon es muy exigente en lo que a las normas de artesanía se refiere. Por ejemplo, la parte de hormigón y baldosas se vació cuidadosamente en planchas, y más tarde se colocaron en su sitio mediante el empleo de un cabrestante. Después de eso, la instalación de las costaneras fue una labor sencilla. La señora de Faxon mezcló el tinte para la madera exterior hasta obtener el color deseado.

EL CORCHO

Tiene Muchas Aplicaciones



Seis diferentes empleos que se le pueden dar a los corchos. Para algunos de estos usos, nada es mejor que uno de estos tapones, por lo que es conveniente tener una colección de ellos, de diferentes tamaños.

GUARDAS CONTRA PINCHOS

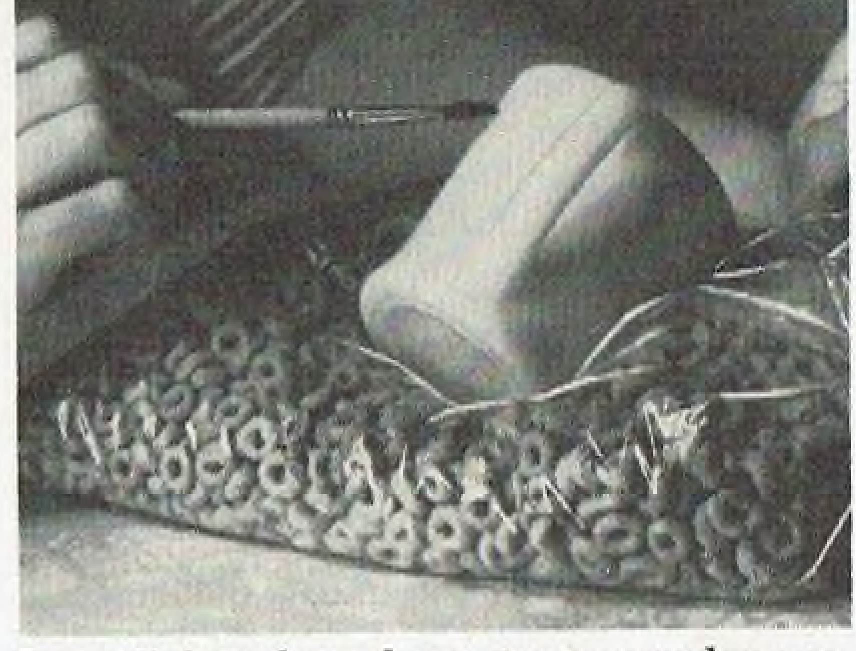
SUJETADORES DE CORTINA

GANCHOS FORRADOS

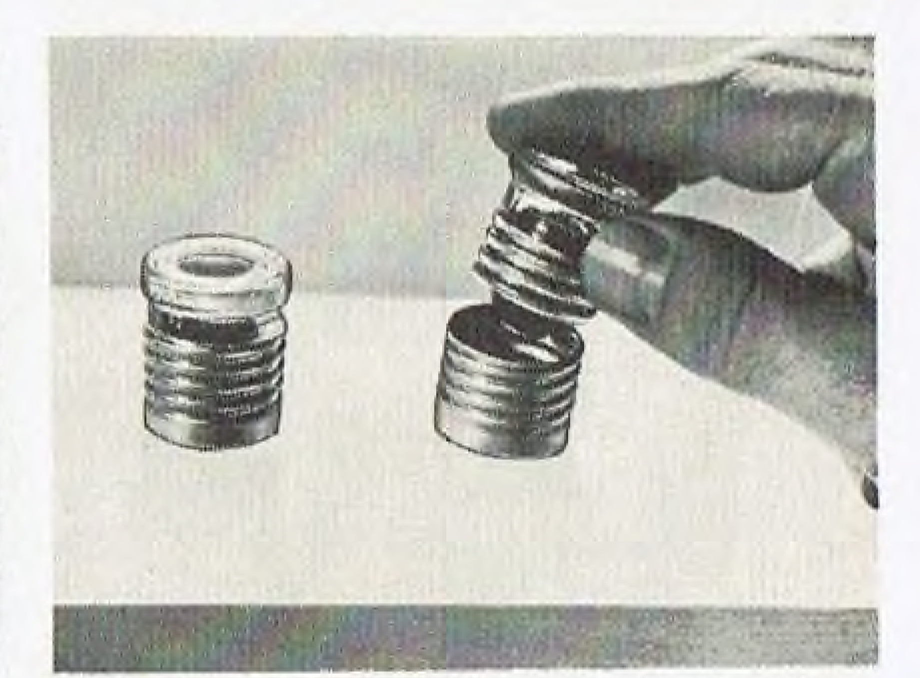
PATAS QUE NO ARAÑAN



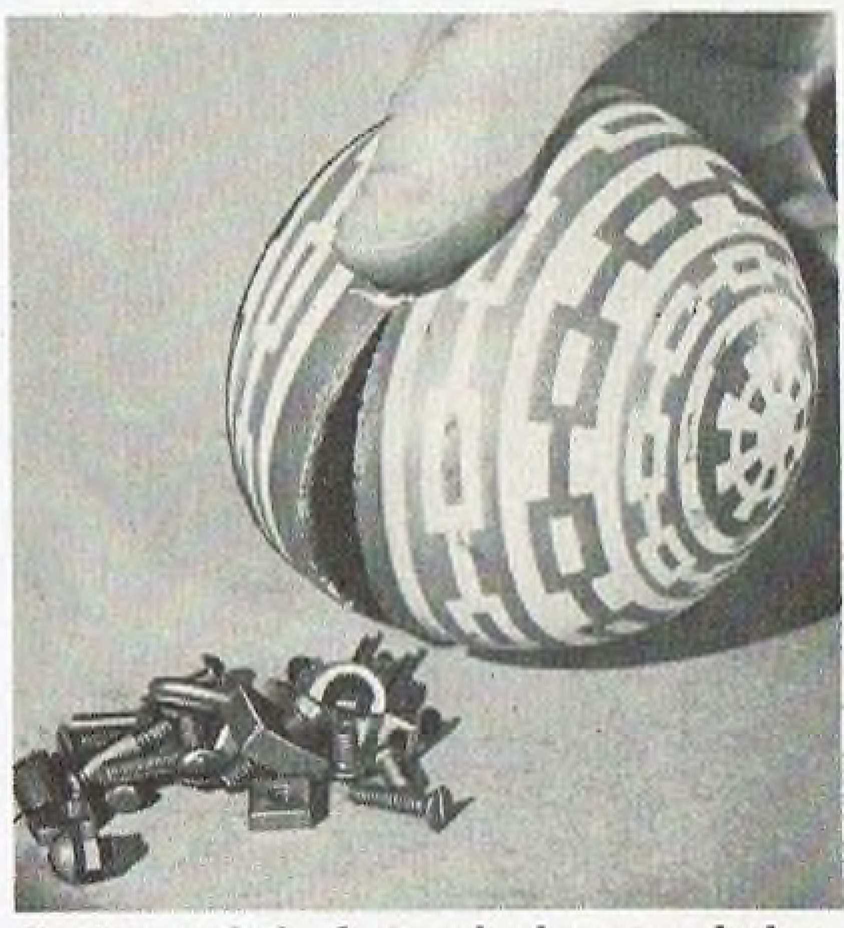
Una manera de colocar un clavo en un lugar demasiado alto para alcanzarlo con ambas manos consiste en introducir aquél en una pequeña pieza de lámina metálica cuadrada. Luego envuelva ésta apretadamente alrededor del cotillo



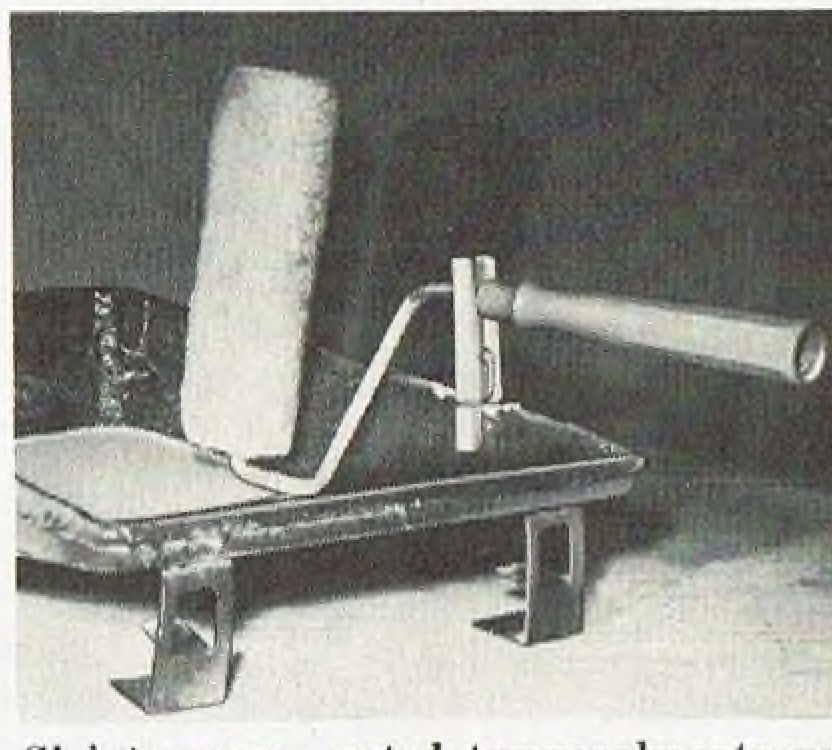
Los aficionados a las artes manuales que pintan artículos de porcelana u otros objetos difíciles de sujetar encontrarán que una bolsa de plástico llena de frijoles, arroz, granos pequeños o municiones, es ideal para sostener aquéllos en posición



Al fundirse un fusible, casi siempre hay que buscar y rebuscar para dar con el repuesto. Para terminar con esta molestia, fije unos portafusibles a una tabla, atornílleles los nuevos fusibles y ponga ésta lo más cerca de la caja de entrada



Corte una bola de caucho hueca, a lo largo de una cuarta parte de su circunferencia, por el centro, y tendrá un conveniente receptáculo donde guardar piezas pequeñas, pernos, etc. Oprima usted la bola para abrirla y suéltela para cerrarla



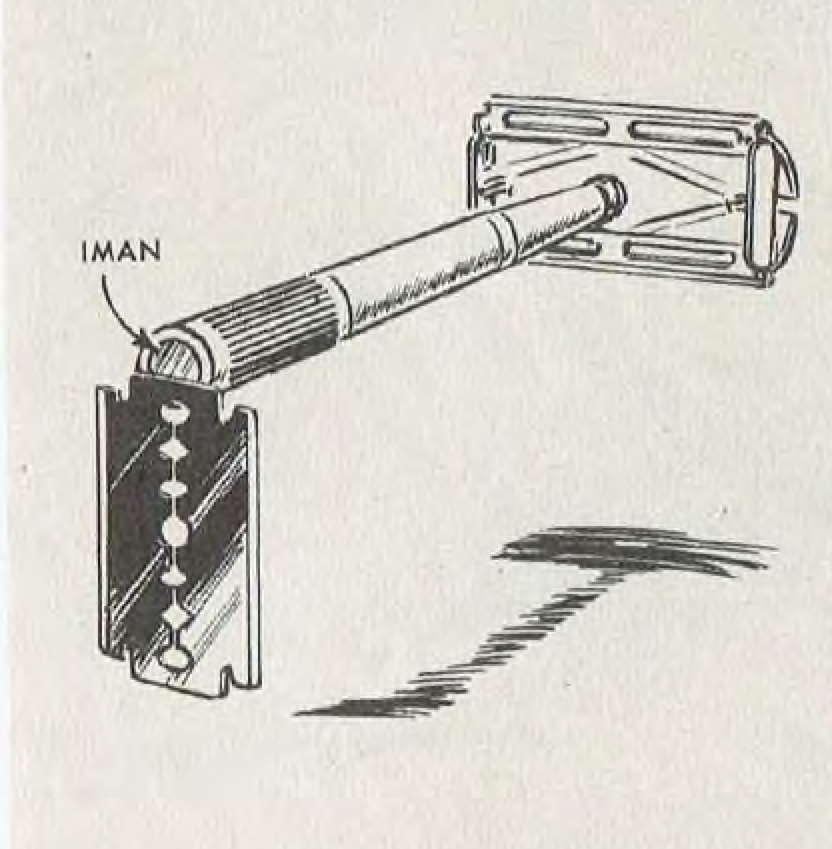
Si interrumpe usted temporalmente un trabajo de pintura, no deje el rodillo colocado de plano en la lata. La lana del rodillo sufre menoscabo con esto. Sostenga dicha herramienta en posición vertical con un gancho de tendedero, como se ve



¿Cómo quitar y reemplazar una sola loseta de plástico en el piso? Caliente usted la loseta dañada, con una lámpara de rayos infrarrojos, hasta ablandarle el abrasivo. Ponga el reflector de la lámpara a unos 5 cm sobre la loseta

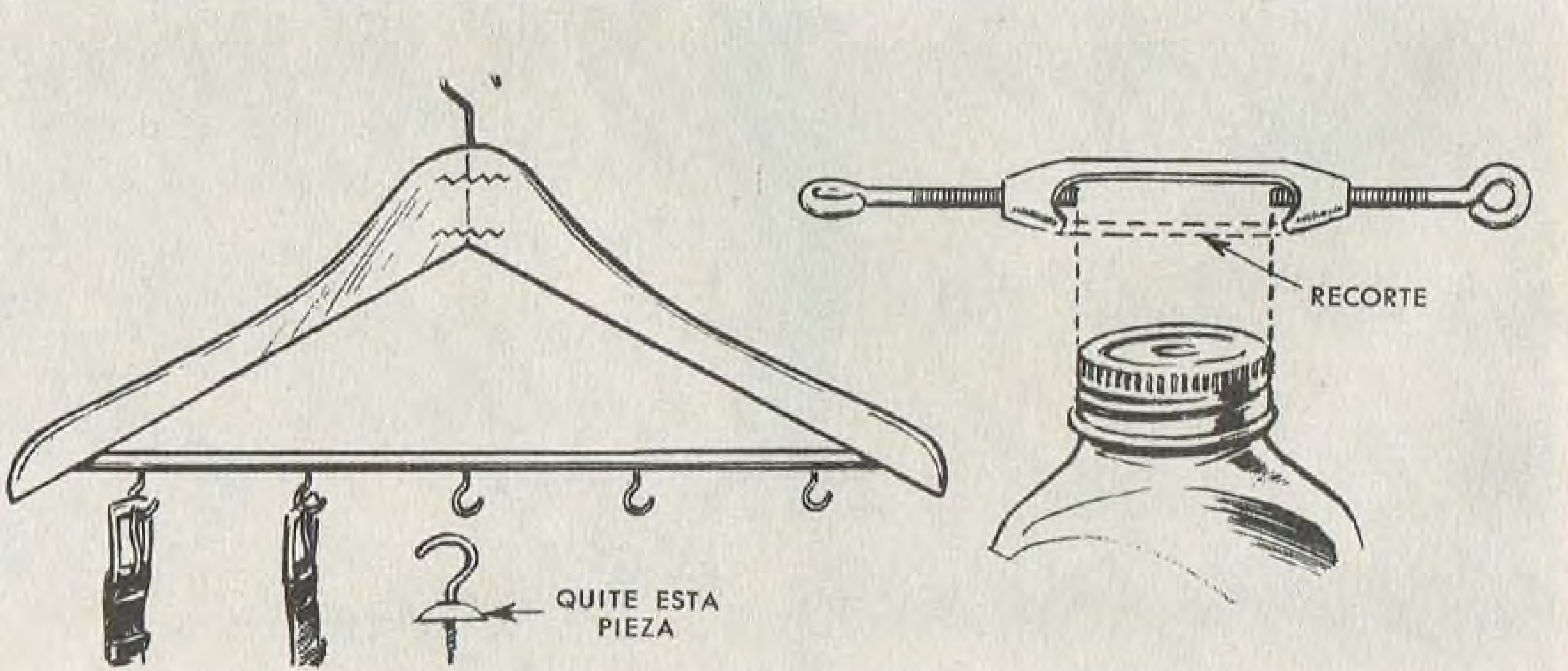
Solucionando PROBLEMAS CASEROS

Al recoger una hojita de afeitar que ha caído al suelo, corre uno el riesgo de cortarse los dedos por mucho cuidado que ponga. Para evitar esto, ponga un imán redondo o cuadrado en el extremo hueco del mango de la máquina de afeitar



Los cinturones siempre están a la mano si se cuelgan de un perchero de madera. Quíteles los collarines a varios ganchos, del tipo que se usa en anaqueles, atorníllelos al travesaño del perchero, y cuelgue de ellos los cintos, por las hebillas

Un torniquete del tamaño adecuado permite desenroscar tapas rebeldes. Corte un lado del torniquete, como indican las líneas de puntos, póngalo en la tapa y apriete las armellas. Haga girar el torniquete, y la tapa se afloja en el acto

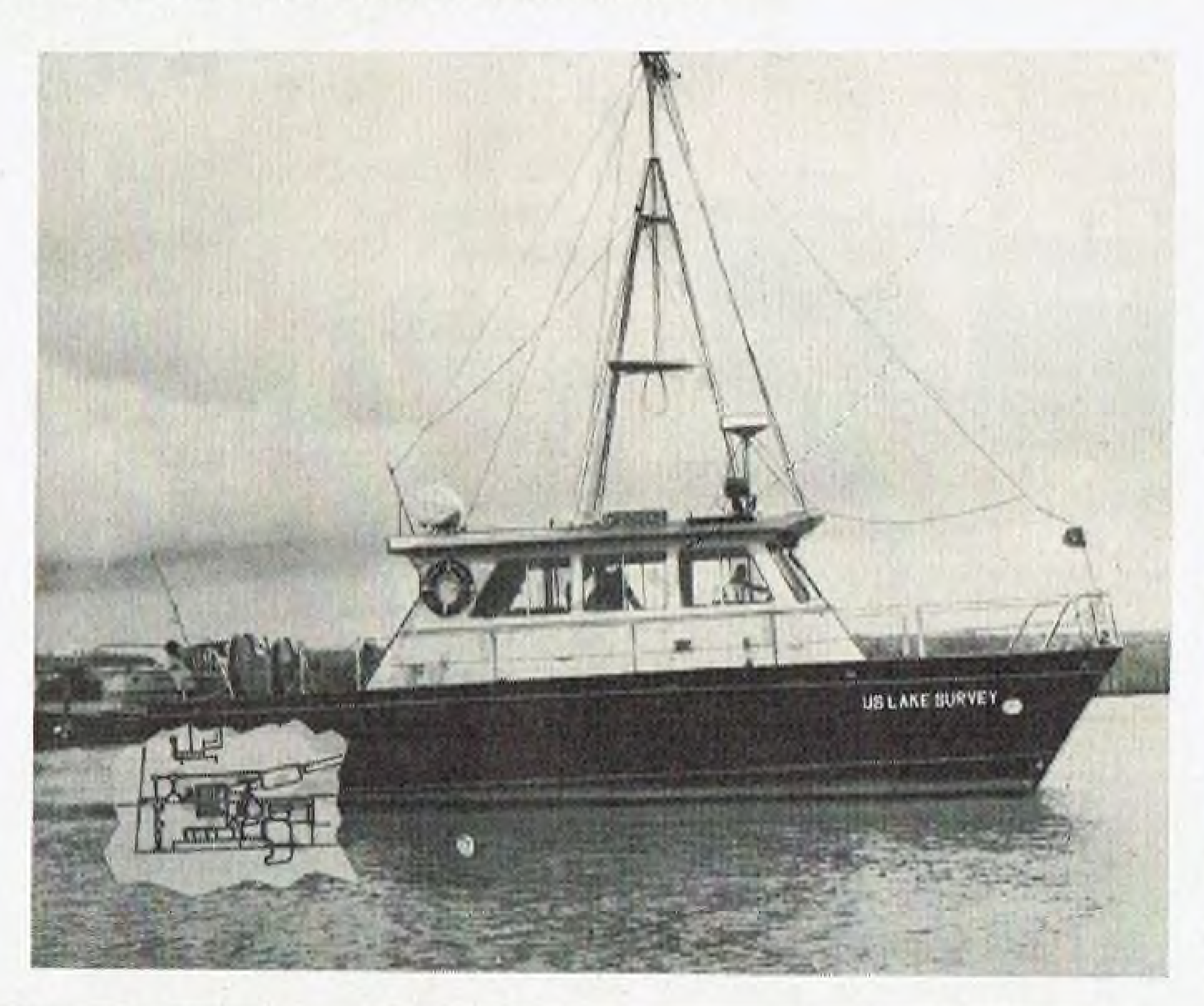


Barco para Sondeos en los Grandes Lagos

Este barco, que utiliza el Ejército de los Estados Unidos para sondeos en la región de los Grandes Lagos, lleva el nombre de *Johnson* y tiene cascos de catamarán de 14 metros de largo que apenas desplazan 76 cm de agua, así como dos unidades de propulsión de chorro de agua.

El bote, concebido especialmente para sondeos hidrográficos en aguas de poca profundidad, tiene una cubierta de 36 metros cuadrados entre los dos cascos, a fin de reducir los ladeos, cabeceos y desviaciones.

Las unidades de chorro de agua funcionan mediante dos motores diesel. Para activar el extenso sistema eléctrico de sondeo, hay dos generadores marinos conectados directamente a los motores.



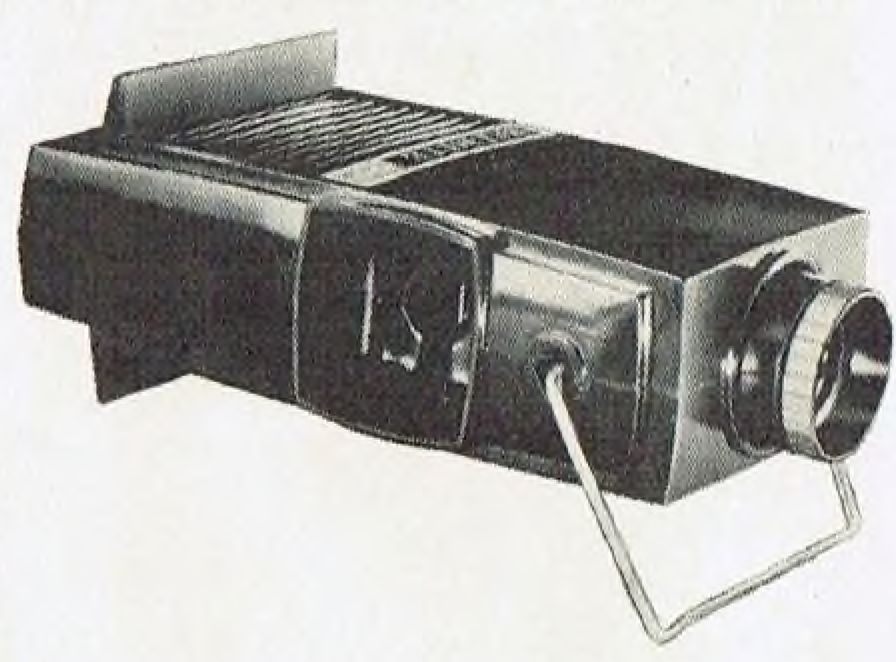








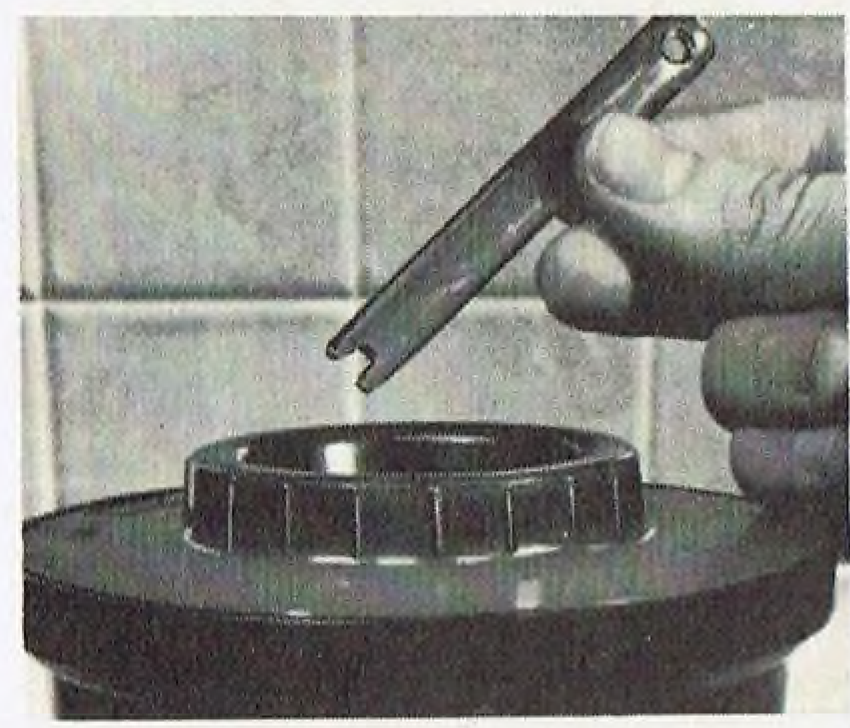
Proyector de diapositivas Balmite, alojado en una caja plástica que mide 10 x 12,7 x 24 cm y pesa sólo 910 gramos. El aparato emplea una lámpara de 50 wats, y las dispositivas se introducen a mano

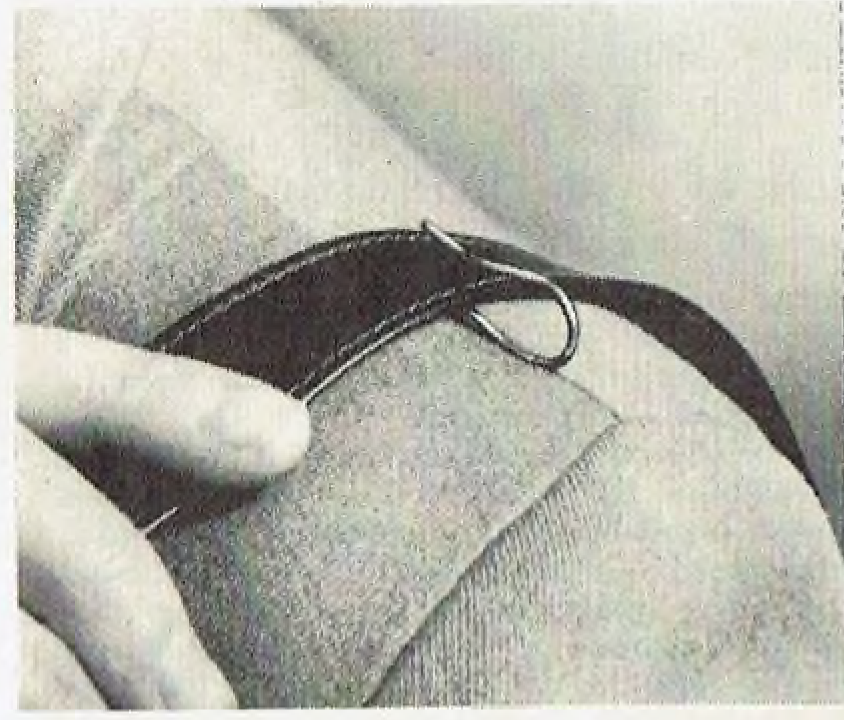


Cuarto obscuro rodante, cuyo mueble de nogal también puede usarse como carrito de té. Mide 122 x 51 x 91 cm y tiene capacidad para una ampliadora, bandejas, substancias químicas, pinzas y un reloj



PARA EL FOTOGRAFO





Centro izquierda: Cámara reflex Konica FP de una sola lente. Esta puede cambiarse fácilmente por otras lentes con distancias focales desde 35 a 800 mm. El estuche se vende a precio adicional

Centro inferior derecha: Gancho de cortina que impide que la correa del estuche de la cámara se corra del hombro cuando uno camina. El gancho se introduce en la hombrera de la chaqueta

Centro inferior izq. : Agitador improvisado para tanque de revelado. Consiste en el mango de un viejo cepillo de dientes, cortado y amuescado en un extremo, para colocarlo sobre el travesaño del carrete



Inferior derecha: Envase de aluminio para proteger tubo fotoeléctrico. Como envase, se usa una cápsula de aluminio, del tipo en que vienen algunos puros de alta calidad, cortada al tamaño adecuado

Inferior izq.: Colgador de corcho para revelar película cortada. Esta se fija al corcho con una tachuela. La película se sumerge por su propio peso, pero el corcho impide que ésta toque el fondo

LOS INGENIEROS DE LA FORD INFORMAN SOBRE PRUEBAS EN TODA CLASE DE CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

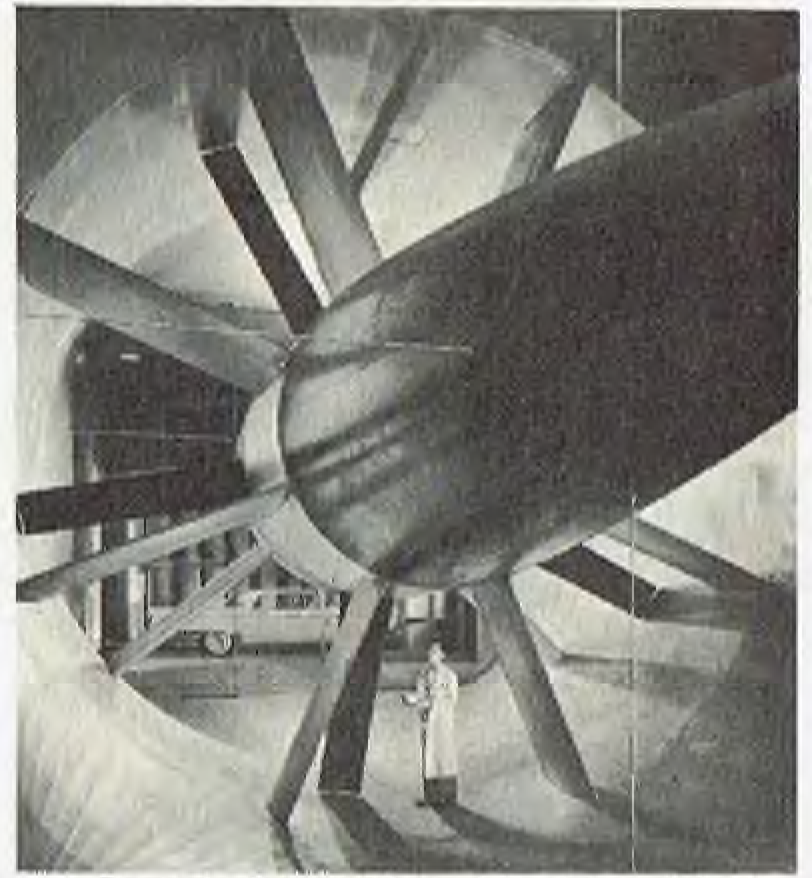
FORD

Labor asignada a los ingenieros: Realizar pruebas para comprobar la calidad, durabilidad y confiabilidad de todas las piezas y componentes de los autos y camiones Ford bajo todas las condiciones de tiempo y clima.

PRUEBAS DE LABORATORIO EN QUE SE SIMULAN LAS CONDICIONES ATMOSFÉRICAS EN TODO EL MUNDO

Los ingenieros de la Ford "crean" sus propias condiciones atmosféricas duplicando las de la naturaleza en los laboratorios de la Ford. Así pueden efectuar pruebas en las que examinan los efectos de estas condiciones en el diseño, construcción y calidad de los materiales utilizados en las piezas y componentes de los autos. También los vehículos son expuestos a estas pruebas antes de ser sometidos a otras en la carretera.

Recintos especiales "fríos" son usados para probar los motores, neumáticos, transmisiones, acumuladores y otras piezas importantes a temperaturas tan bajas como 54°C bajo cero. Numerosas pruebas también son efectuadas en otros laboratorios en las que se examinan los efectos del polvo, el cascajo y el salitre en el acabado de la carrocería, lubricantes, cierres, filtros y otras piezas.



Durante las pruebas, las aletas del propulsor de viento dentro del túnel de la Ford alcanzan una velocidad que se aproxima a la del sonido.

Los autos que se usan en las pruebas atraviesan un túnel que es llamado en la Ford "El Camino del Huracán". Allí los ingenieros estudian los efectos en los autos de fuertes ráfagas de viento que alcanzan una velocidad hasta de 225 kms. por hora bajo diversas condiciones del camino y de carga. El propulsor de viento en el túnel es de un diámetro de 7,3 m. y mueve 85.000 metros cúbicos de aire a través de éste cada 60 segundos cuando funciona a 500 rpm. En este mismo túnel, las temperaturas para las pruebas pueden cambiarse desde 29°C bajo cero hasta 71°C, y las condiciones de humedad se controlan hasta un 100%, incluyéndose también como rutina leves aguaceros o lluvias torrenciales.

PRUEBAS EN LA CARRETERA QUE EQUIVALEN A AÑOS DE MANEJAR EN CONDICIONES CORRIENTES

Luego de realizar las pruebas en los laboratorios, se efectúan otras en los Campos de Pruebas de la Ford. Estas enormes pistas tienen un total de 3.240 hectáreas y se encuentran situadas en zonas de clima moderado y de clima cálido y seco. Incluyen muchos kilómetros de carreteras especiales que duplican las diferentes condiciones de las carreteras corrientes. Los recorridos de durabilidad de 32.200 kms. que se realizan equivalen a 80.500 kms. que manejaría un automovilista en carreteras corrientes.

PRUEBAS EN LAS MONTAÑAS Y EN EL DESIERTO DEMUESTRAN LA RESISTENCIA Y DURABILIDAD DE LAS PIEZAS FORD

Los Campos de Pruebas de la Ford en el desierto son usados para probar los autos bajo extremas temperaturas, y en tortuosos caminos montañosos. Allí se prueba la calidad de las piezas del sistema de enfriamiento, de la lubricación del motor y el chasis; si la carrocería está herméticamente sellada y el grado de protección que ofrecen los filtros y los cierres, contra elementos como la arena y el cascajo, y bajo temperaturas tan calurosas como 54°C.

También se hacen pruebas en cuestas empinadas y caminos montañosos para demostrar el funcionamiento del motor y del carburador; rendimiento de combustible, y la durabilidad general del vehículo.

LAS PRUEBAS CLIMÁTICAS DE LA FORD SE REALIZAN EN DIVERSAS PARTES DEL MUNDO

En su programa continuo de pruebas y verificaciones, la Ford utiliza diversas áreas alrededor del mundo.

Las pruebas para observar los efectos de la nieve, el hielo y las temperaturas más frías se llevan a cabo en regiones donde temperaturas como 40°C bajo cero son comunes. Estas pruebas tienen por objeto comprobar la capacidad de arranque y el funcionamiento del sistema de combustible bajo estas condiciones.

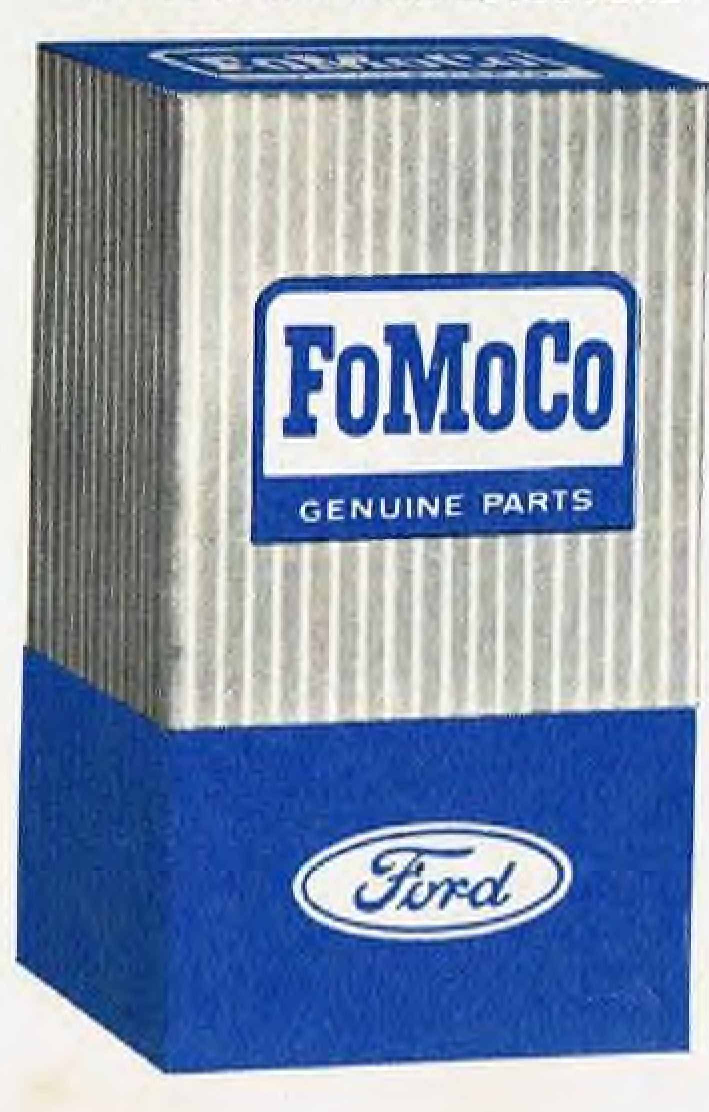
Cerca del mar se realizan pruebas para observar el efecto del salitre y la humedad así como la resistencia y durabilidad del acabado de la carrocería bajo los intensos rayos del sol en regiones tropicales.



Pruebas con la temperatura bajo cero para comprobar el funcionamiento de los autos durante el invierno.

Este rápido recuento es sólo un ejemplo de los continuos esfuerzos que realiza la Ford para mantener la alta calidad y confiabilidad de todas las piezas que utiliza en sus autos y camiones. Este meticuloso control de la calidad también se requiere para las piezas de repuesto que Ford fabrica y que se venden en el mundo entero. El cuidado y la atención puestos en estas pruebas resultan en la alta calidad uniforme de todos los productos Ford que usted compra, mayor valor y satisfacción.

AHORA UNA SOLA PRESENTACIÓN, SÍMBOLO MUNDIAL DE LA MEJOR CALIDAD PARA TODOS LOS REPUESTOS DE TODOS LOS PRODUCTOS FORD







IMITACIONES DE GRABADOS EN MADERA

Por
Marguerite Johnson



El empleo de una ampliadora (grabado superior) permite eliminar porciones indeseables y, al mismo tiempo, ampliar la parte más importante en una fotografía



USTED PUEDE producir atractivas imitaciones de grabados en madera como las que se muestran aquí, con equipo común y corriente del cuarto obscuro. El método es extremadamente sencillo, ya que las diapositivas en colores se «imprimen» sobre película de alto contraste, la cual se expone a un revelado especial para producir la negativa de la cual saca usted impresiones de la manera usual. La película es Kodalith Ortho Tipo 3 (película en láminas), y el revelador es Kodalith Fine-Line (también se pueden usar película y revelador equivalentes de otras marcas).

Sobre esta película se pueden «imprimir» diapositivas, ya sea colocando la transparencia directamente sobre la película para exponerla, o empleando una ampliadora. En este último caso, la película se coloca en el caballete de la ampliadora al igual que si fuera un papel de impresión. El empleo de una ampliadora permite eliminar porciones indeseables y ampliar la parte esencial de una foto. La negativa se hace a un tamaño que se adapte al portanegativas de la ampliadora, a fin de producir diversas impresiones en el papel. Puede usted cortar la película al tamaño adecuado y luego exponerla, o

(Continúa en la página 86)

Como los colores de las diapositivas con frecuencia no guardan relación con los tonos grisáceos que se producen al transformarse en negativas en blanco y negro, siempre es conveniente observar las primeras con un filtro monocromático



¡SERVICIO EXTRA!

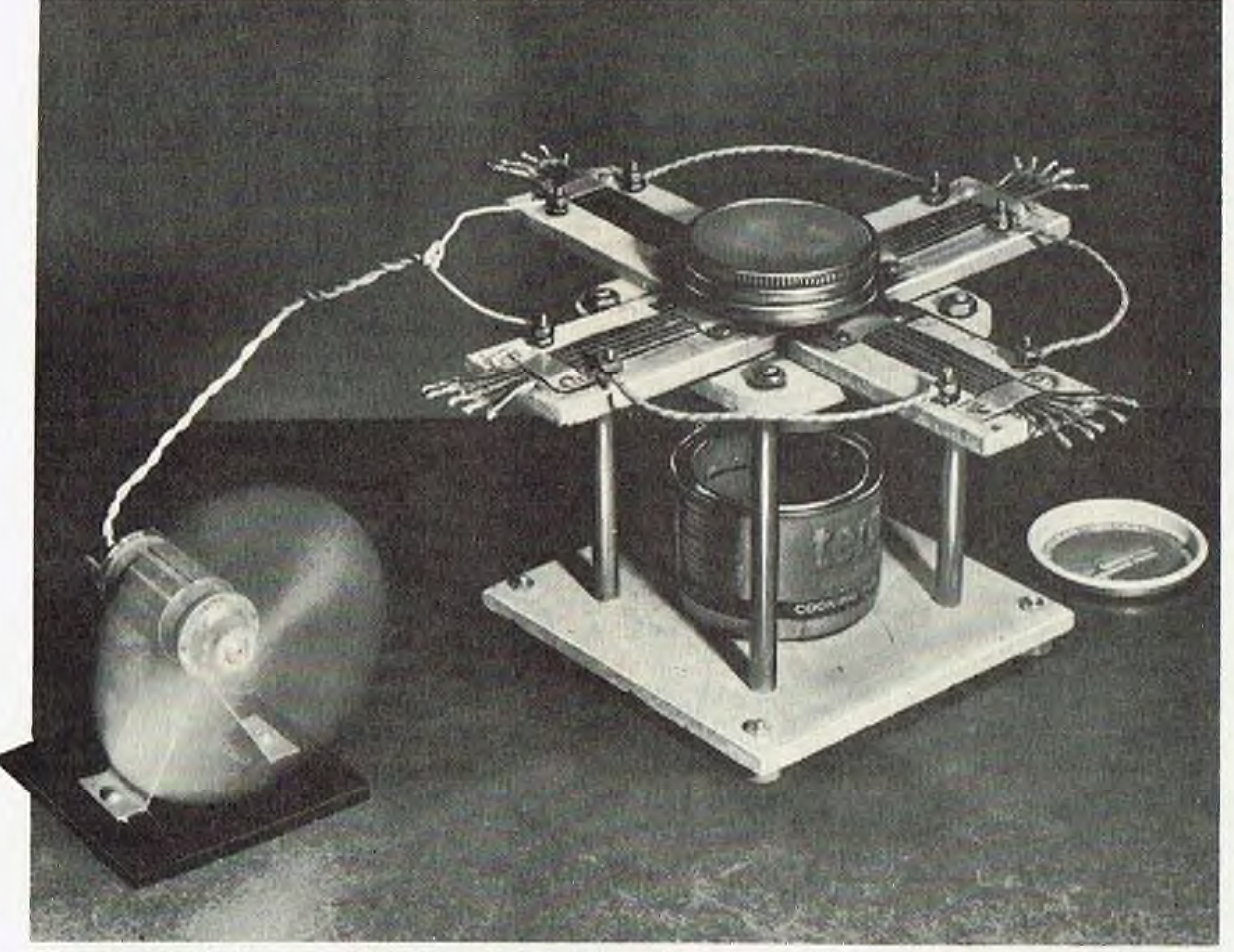
¡EXTRA PROTECCION en toda marcha!

ESSO EXTRA
MOTOR OIL
primer MULTIGRADO®

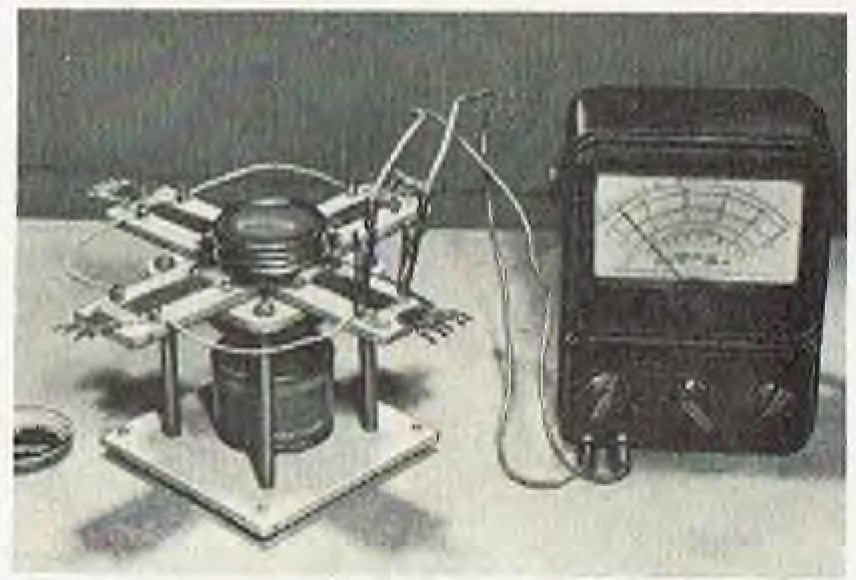
En marcha normal o forzada actúa como un aceite pesado y no se adelgaza. Extraprotege efectivamente contra el recalentamiento, porque mantiene siempre el grado de viscosidad que mejor responde a las variables exigencias del motor ¡y no necesita aditivos! Pídalo en ESSO SERVICENTROS Y AGENCIAS ESSO, donde le brindan **servicio extra** con atención cordial y con todos los productos que su automóvil necesita, para que usted... *¡Viaje contento... viaje con Esso!*



VEA "**EL REPORTER ESSO**" POR CANAL 11, TODOS LOS DIAS, A LAS 23 HS. (DOMINGOS, A LAS 22 HS.)

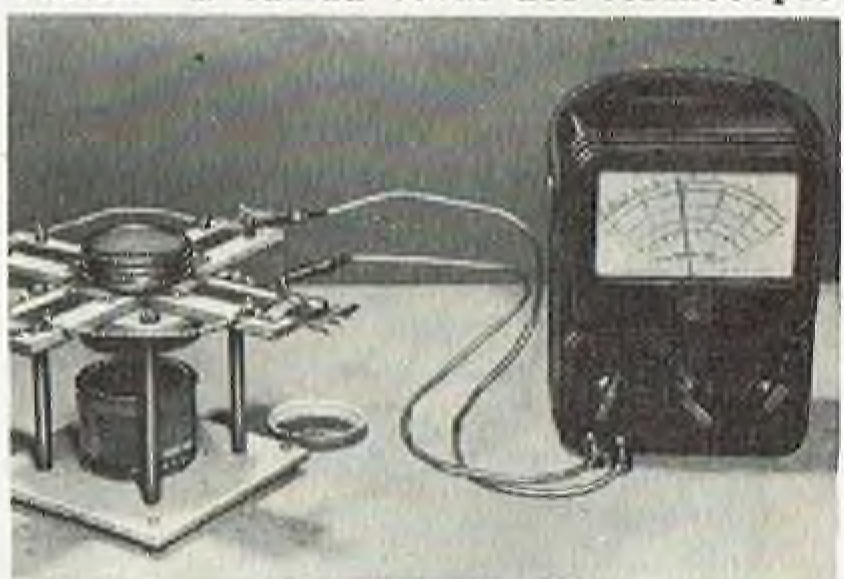


No, el ventilador no está conectado. Una pila termoeléctrica transforma el calor enlatado, en electricidad, para hacer que aquél funcione. La cubierta, que aparece aquí colocada y consiste en una tapa atornillable, contribuye a confinar el calor



Los cables conectados a cada brazo muestran una salida de .25 voltio. Las comprobaciones individuales, como ésta, indican si el voltaje es similar en cada uno

Los cables de prueba fijados a los terminales de salida con los cuatro brazos conectados en serie. La lectura es de .9 voltio: la salida total del termocople



Diviértase Hecha

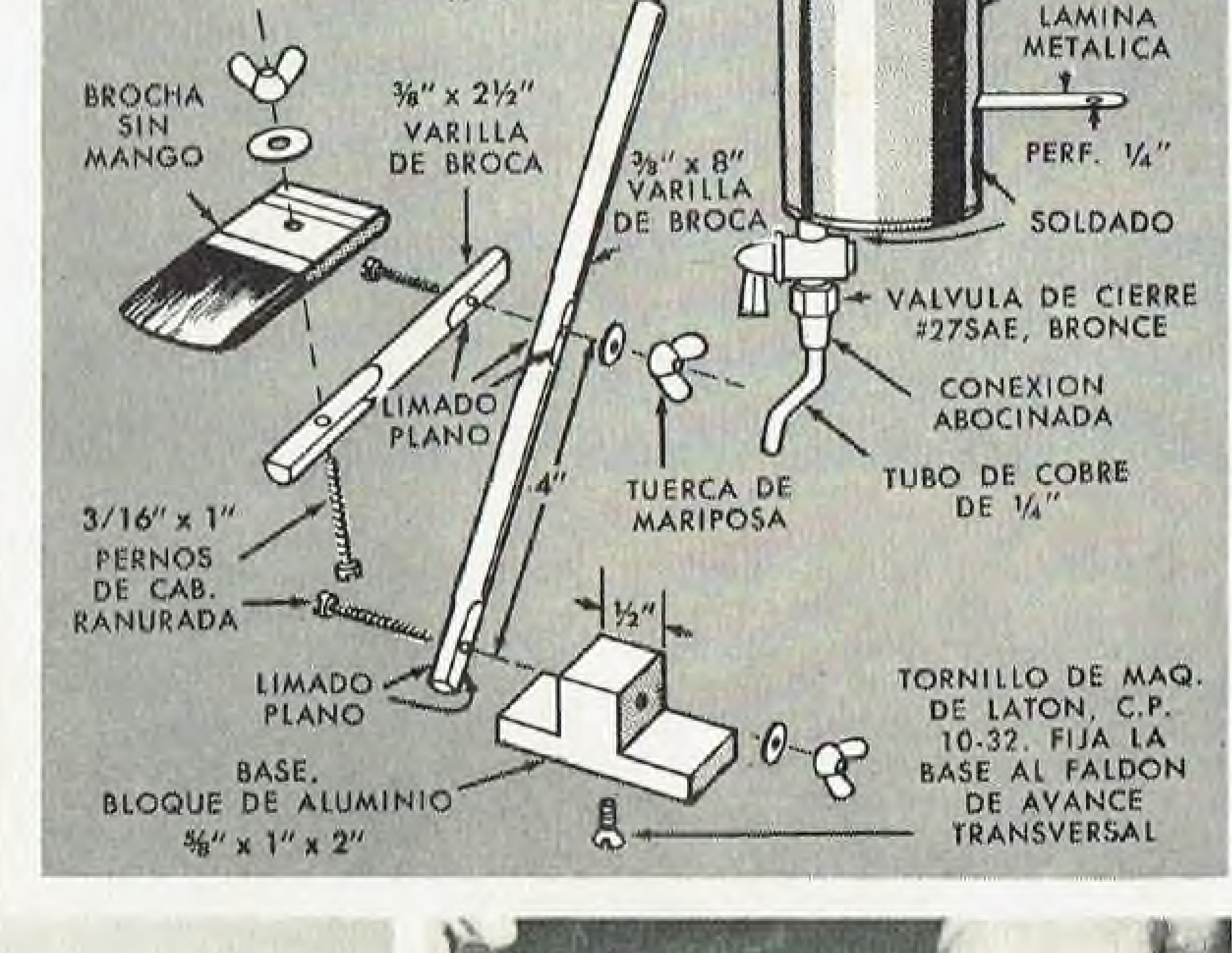
TODOS ESTAMOS familiarizados con demostraciones comunes de electricidad transformada en calor — la plancha eléctrica y las quemaduras del aislamiento constituyen ejemplos de esto. Pero no muchos de nosotros hemos observado un procedimiento *inverso*, en que el calor se transforma en un suministro práctico de energía eléctrica.

He aquí planes para una sencilla pila termoeléctrica — o termopila — que genera la electricidad suficiente para hacer funcionar un ventilador. Su construcción, además, le proporcionará a usted gran entretenimiento.

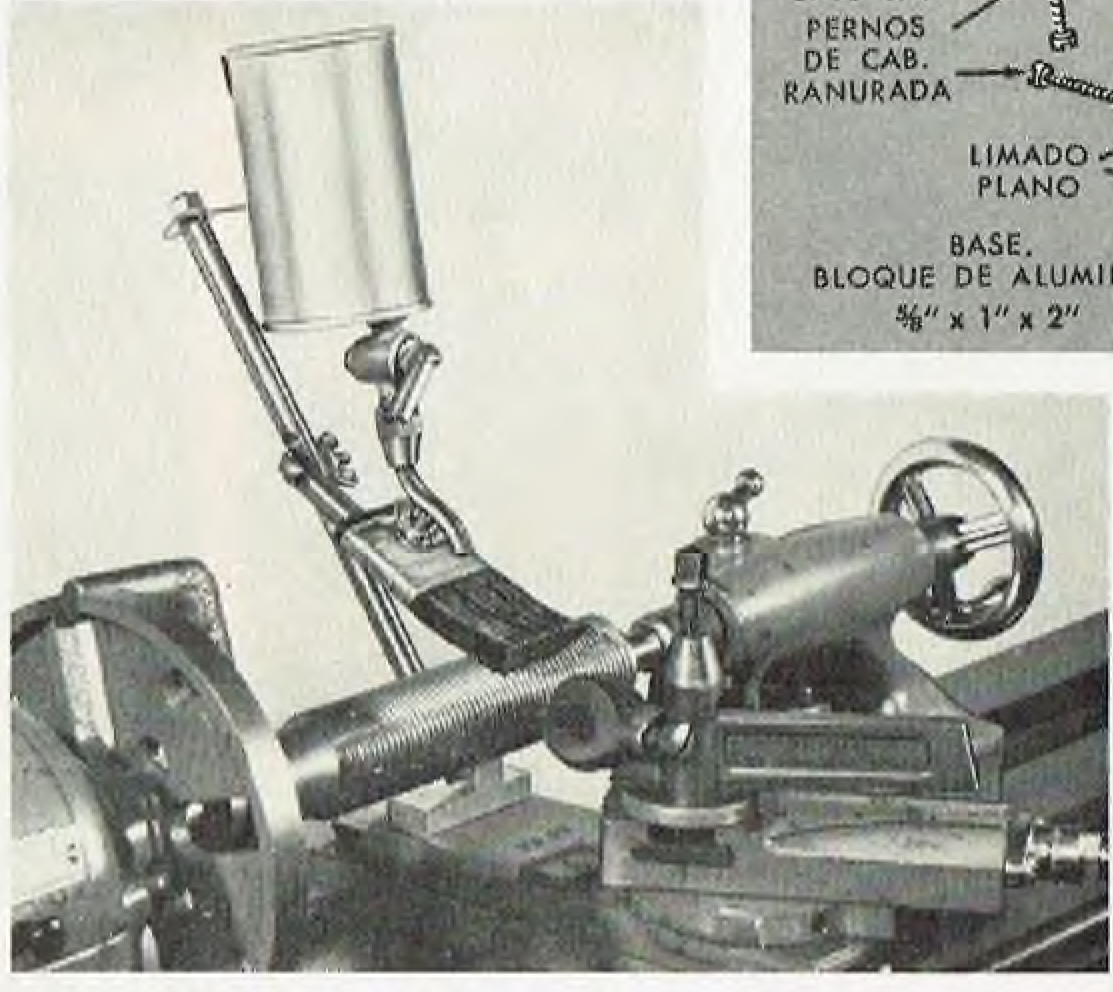
Fue un profesor alemán llamado T. J. Seebeck el que descubrió, en 1821, que cuando calienta la unión de dos conductores metálicos diferentes se produce una corriente eléctrica. Desde entonces, muchos experimentadores han aprovechado este fenómeno para diseñar pilas termoeléctricas capaces de generar pequeñas cantidades de electricidad. Los termocoples usados hoy en la industria para medir temperaturas, también fueron un resultado del descubrimiento de Seebeck. Sin embargo, como suministro práctico de energía eléctrica, el «Efecto Seebeck» no ha sido muy eficiente que digamos.

Lubricador Corredizo para Torno

PARA CORTAR una rosca adecuada en una pieza de acero o para labrar una pieza larga entre las puntas de un torno, necesita usted aplicar aceite continuamente a fin de lubricar la cuchilla y disipar el calor. En aquellos casos en que el trabajo no justifica comprar una bomba de enfriamiento, este sencillo conjunto dará buenos resultados. Las fotos de abajo y el detalle a la derecha le indican cómo construir el conjunto y adaptarlo a su torno. El lubricador se mueve con el carro y aplica el aceite en una película uniforme y continua, mediante la brocha.









Solamente se necesita un tornillo para montar el manuable lubricador en el torno. La cabeza de dicho tornillo debe embutirse. El artefacto aplica una película de aceite uniforme y continua

con una Termopila en Casa

Por Harold P. Strand

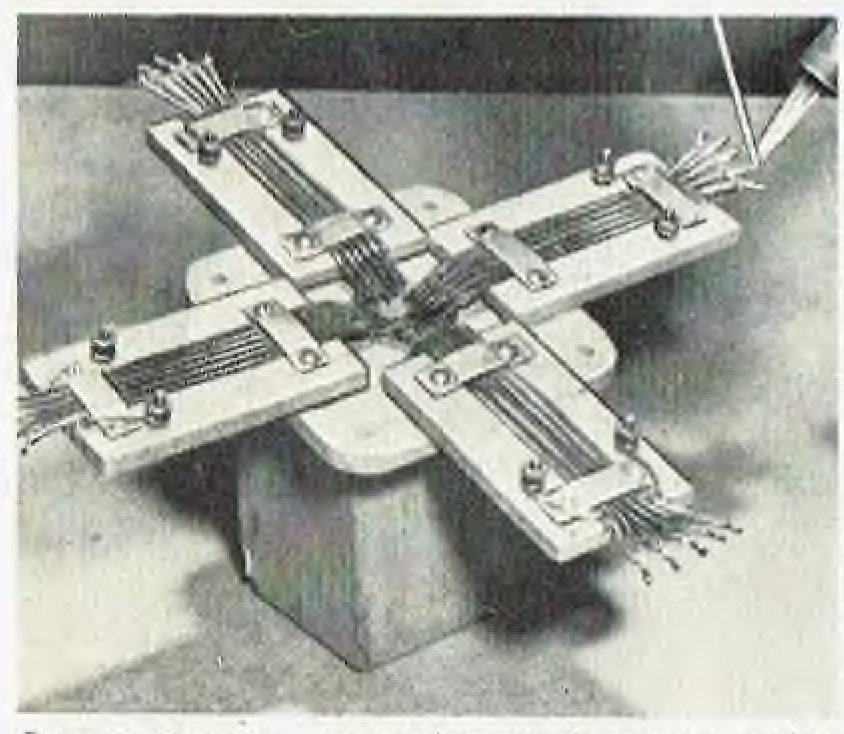
En años recientes, los laboratorios se han interesado nuevamente en este sistema para obtener electricidad sin emplear piezas móviles. Se han logrado mejoras mediante el empleo de semiconductores y de nuevas técnicas que posiblemente den lugar a una eficiencia comparable a la que se obtiene con métodos corrientes para la generación de electricidad. No hay duda de que las investigaciones que se están llevando a cabo habrán de dar lugar a grandes desarrollos en este campo.

Desafortunadamente, no es fácil obtener semiconductores adecuados para experimentos termoeléctricos que pueda realizar un aficionado sin contar con experiencia ni con equipo de laboratorio. Sin embargo, es posible llevar a cabo algunos experimentos muy interesantes con alambre de termocople, el cual puede obtenerse y manipularse con facilidad. Un termocople es una unión de dos metales diferentes que, al calentarse, producen un pequeño voltaje. Al conectarse un número de termocoples en serie, se dispone de una pila termoeléctrica o termopila. Pueden obtenerse diversos tipos de alambre de termocople. Incluyen alambres de hierro y constantano, de cromel y aluminio, de cromel y copelo, de cromel y constantano. Estos alambres dobles pueden estar desnudos o aislados con un material de vidrio resistente al calor. Las juntas entre ellos se efectúan mediante soldadura.

En la pila termoeléctrica que se muestra aquí se emplean termocoples aislados de hierro y constantano, los cuales son muy sencillos, por lo que cualquier estudiante o experimentador casero podría duplicarlos. La fuente de calor es un recipiente de calor enlatado. Este producto comercial de bajo costo es una forma de alcohol solidificado que arde con una llama caliente, totalmente inofensiva. El voltaje máximo generado es de un poco menos de un voltio — lo suficiente para hacer funcionar un motor pequeño con ventilador acoplado como demostración visual del fenómeno de la termoelectricidad. El motor que se muestra es un Aristo-Rev, el cual puede obtenerse fácilmente en cualquier almacén que venda artículos para modelistas. Tiene cojinetes de bolas y escobillas especiales de baja fricción, por lo que puede andar con un voltaje de apenas medio voltio. Funciona al aplicarse calor a las juntas de carga.

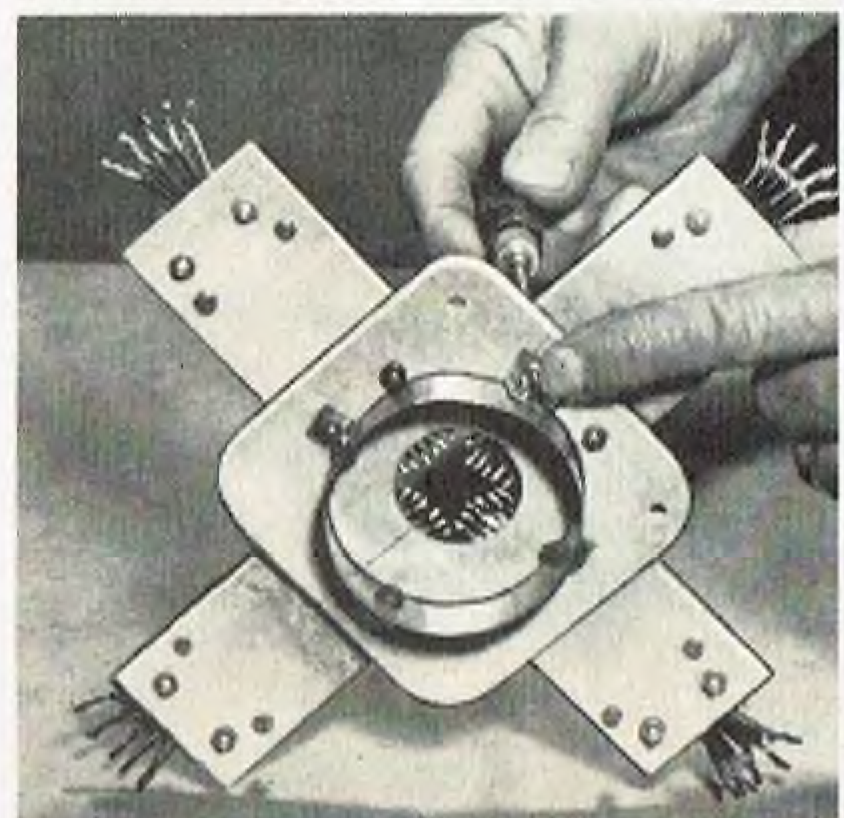
En las fotos puede apreciarse el diseño general de la pila térmica. Mediante abra-

(Continúa en la página 86)



Los extremos opuestos se tuercen entre sí después de fijar los termocoples a los brazos. Aquí, los termocoples adyacentes se conectan en serie y los alambres trenzados se unen con soldadura de plata

El collarín de cobre se fija a la parte inferior por medio de ménsulas aseguradas con uno de los dos pernos que se emplean para unir cada brazo. El collarín confina el calor al área de las juntas



RADIO · TELEVISION
ALTA FIDELIDAD · ELECTRONICA

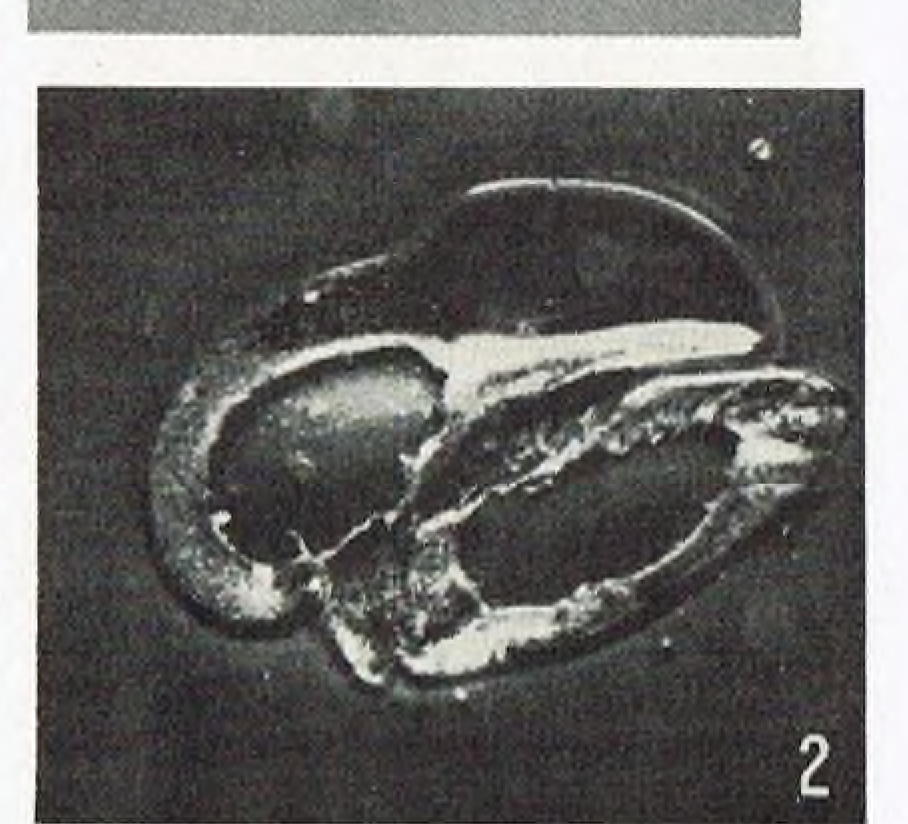
Suspenda un tramo de cinta, para verificar si adolece de «oblicuidad», o si se encrespa o comba, como se describe en el artículo. Esta prueba es muy rápida



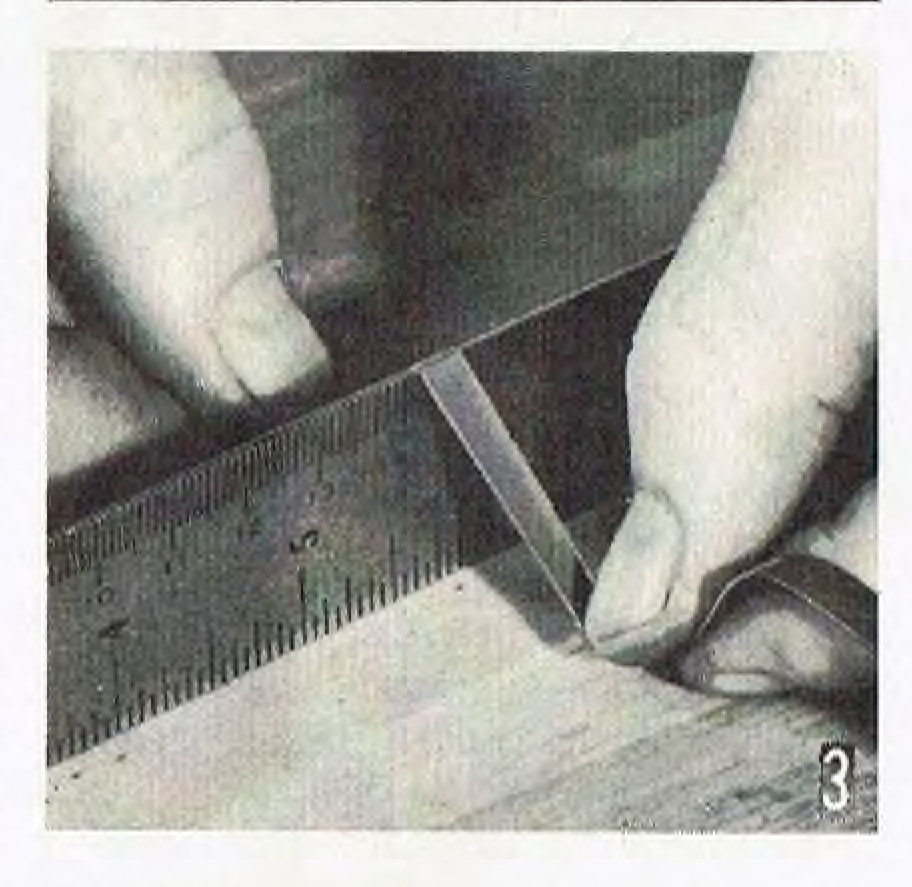
LA CINTA DE GRABAR

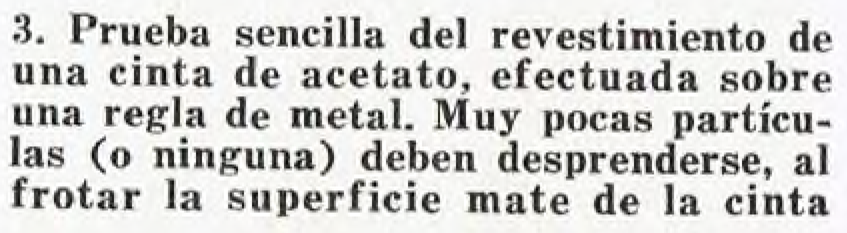


1. Ejemplo extremo de cómo una cinta mala puede dañar irreparablemente al cabezal. Este, que en un tiempo, era liso y lustroso, está ahora percudido de partículas de óxido desprendidas de la cinta



2. Microfotografía de revestimiento que revela una aplicación desigual, la causa principal de malos resultados. La acumulación de óxido evita un contacto íntimo o puede provocar la rotura de la cinta





3. Prueba sencilla del revestimiento de una cinta de acetato, efectuada sobre una regla de metal. Muy pocas partículas (o ninguna) deben desprenderse, al frotar la superficie mate de la cinta

SI EL ULTIMO rollo de cinta magnética que compró usted pasó por el cabezal grabador a un ángulo extraño, lanzando escamas a medida que se movía, es muy probable que su máquina debe repararse.

Pero a menudo no sale a relucir el verdadero culpable: la cinta magnética — un producto de considerable precisión. El hecho de que obtenga usted un buen rendimiento de ella depende de tres factores: el fabricante, el tipo de cinta, y usted, el que la emplea.

Gran parte de la compleja tecnología que supone la manufactura de cintas tiene un solo objetivo. La cinta debe deslizarse a través de los cabezales, sin perder nunca un contacto íntimo con ellos. Con gran exactitud hay que revestir un dorso de plástico (el lado lustroso de la cinta) con una capa increíblemente lisa de óxido de hierro. Cualquier falla en este respecto produce una superficie ondulada que tiene las características del papel de lija. (En las fotos se muestran dos pruebas del revestimiento que usted mismo puede llevar a cabo). Las cintas revestidas deficientemente dan lugar a numerosos problemas. Además de desgastar los cabezales prematuramente, alteran grandemente la respuesta de frecuencia. Los sonidos bajos se distorsionan en las ««hondonadas», ya que necesitan toda la profundidad del óxido. Los sonidos agudos se desvanecen cuando aparece un «resalto» que hace separar la cinta del cabezal por una distancia de unos cuantos centésimos de milímetro. En condiciones verdaderamente malas, el óxido se desprende en forma de escamas para depositarse sobre el cabezal y dañar cintas perfectas que se toquen después.

Aunque parezca extraño, la calidad de la cinta depende *muy poco* de las materias primas usadas por el fabricante. Casi todos los fabricantes utilizan acetato o Mylar como material para la base. Como revestimiento magnético emplean óxido

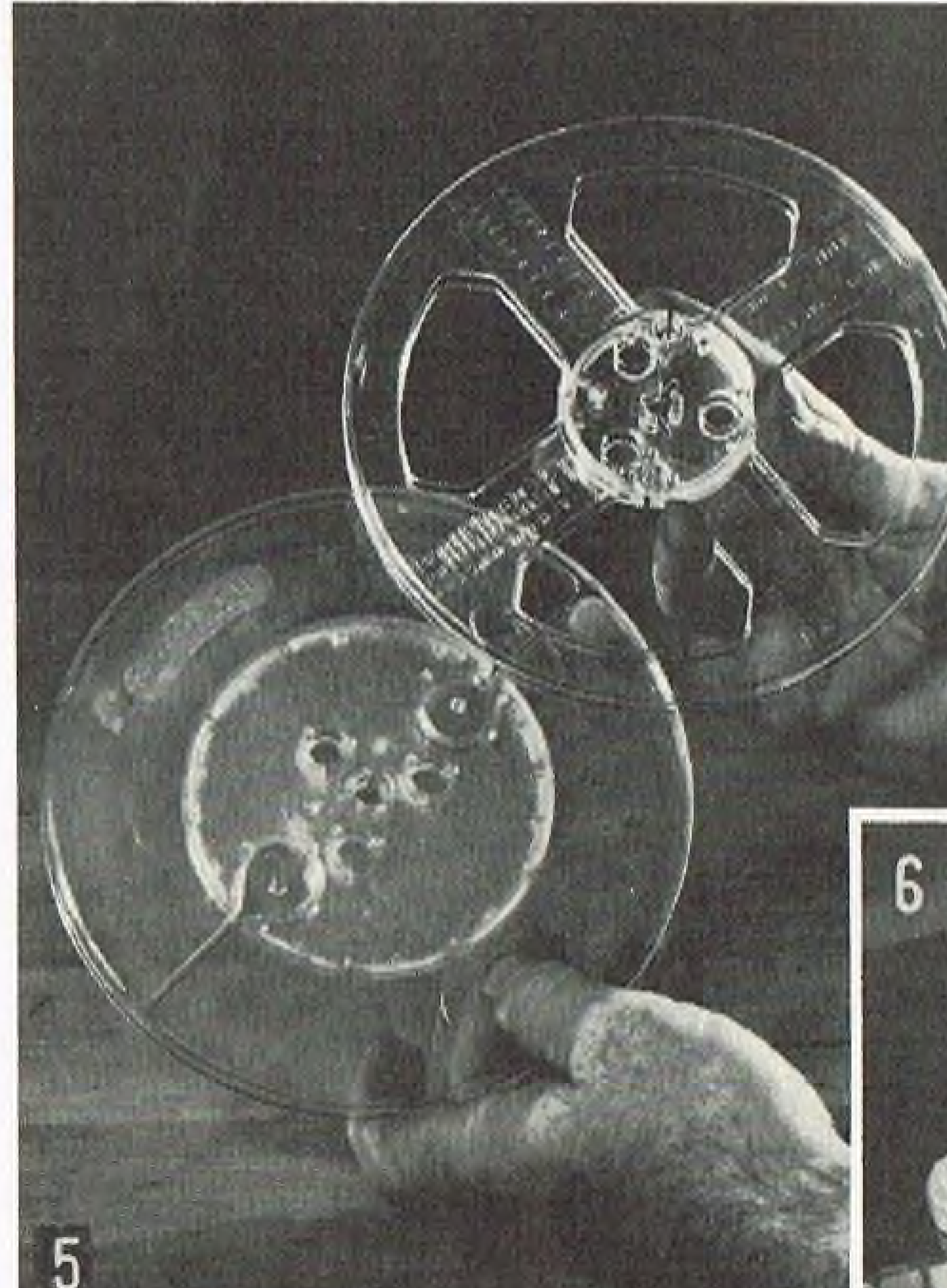


• Lo Que Debe Usted Saber Sobre Ella

• Cómo Encontrar El Tipo Que Necesita

4. **Prueba de cinta de poliester que se efectúa estirando un trozo de aquélla, tal como se muestra. Si está bien revestida, no se desprenderán partículas de óxido de hierro durante esta prueba**





5. **El agujero grande para el dedo, en el carrete (ab. izq.), facilita la inserción de la cinta. Empero, ese mismo carrete podrá deformarse con el tiempo, debido a la ranura que tiene**

6. **En la fábrica, la cinta generalmente se corta en anchos de 6 mm. Un control de calidad deficiente en este paso hará que la cinta adolezca de oblicuidad o tenga bordes ásperos**



de hierro. Las firmas de prestigio se esmeran por emplear técnicas especiales y por regular la calidad a fin de obtener un producto uniforme. Consideremos el procedimiento de corte. Tal como se muestra en la fotografía, es en el paso final de la manufactura que un rollo de cinta se corta en anchos de 6 milímetros. Si los filos de las cuchillas rotatorias no están en perfectas condiciones, la cinta saldrá con un borde áspero. De su máquina se desprenderán diminutas rebabas de la cinta para acumularse sobre los cabezales. Esta condición da lugar al mismo tipo de deterioro en la respuesta de frecuencia y en los cabezales que las cintas mal revestidas. La próxima vez que compre usted una cinta, examine los dos bordes, los cuales deben estar sumamente lisos.

Un corte incorrecto de la cinta también crea un problema fácil de descubrir. Se trata de la «oblicuidad», producida por un corte desigual. Las cintas que adolecen de este defecto dan malos resultados, ya que se mueven por los cabezales en una posición ligeramente diagonal. Demora apenas un momento probar si una cinta adolece de «oblicuidad», tal como se muestra en la primera fotografía de este artículo.

Los rizos y combaduras son dos síntomas adicionales de una manufactura deficiente. Estas deformaciones son producidas por cambios en la temperatura y la humedad. La cinta puede comportarse como un termóstato bimetálico; sus dos capas — el óxido y el dorso — se expanden a un índice diferente y la tensión producida deforma la cinta.

¿Y qué hay en las llamadas cintas de «ganga»? Los precios de estos productos son atractivos, pero corre uno riesgos al comprarlos. Tales cintas provienen de diferentes fuentes; pueden ser sobrantes que el fabricante no garantiza, partes cortadas de rollos más anchos, cintas de televisión y de computadores de segunda mano, y hasta trozos sobrantes empalmados entre sí. Algunas de estas cintas dan buenos resultados, pero otras pueden estar estiradas, rayadas o tener otros daños. A pesar de estar borradas, pueden contener ruidos indeseables. Si todavía desea usted obtener cintas de este tipo, entonces empléelas para tales aplicaciones como grabaciones de la voz, dictado, etc. Pero no deje usted de examinar el recubrimiento de óxido tal como se ha descrito anteriormente.

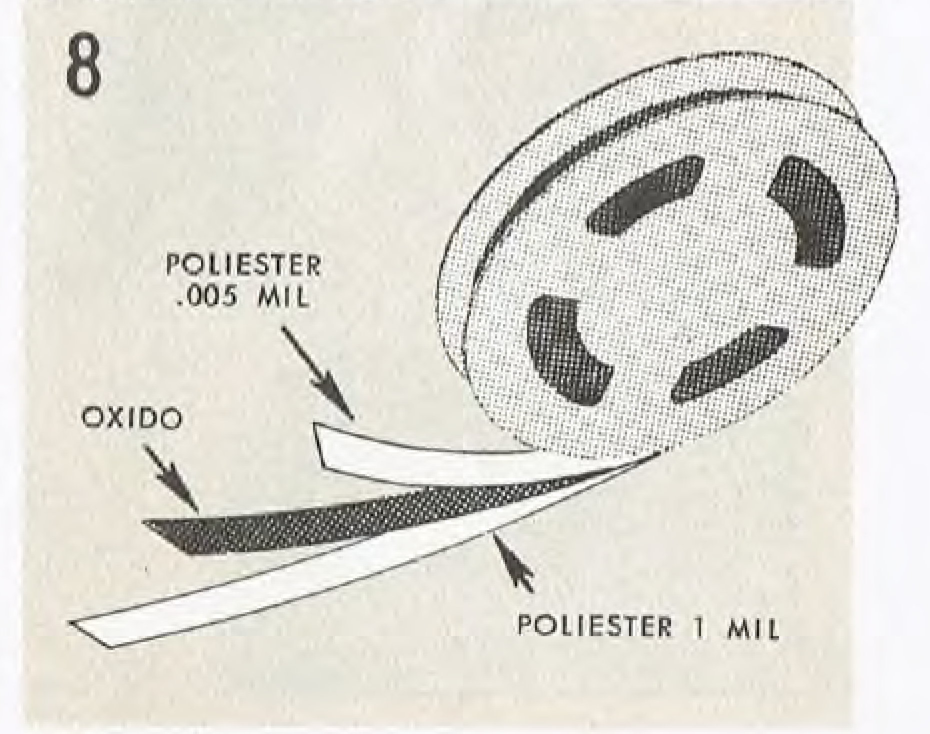
El que compra cintas se encuentra con un surtido de diferentes tamaños y estilos. Hay que tomar en cuenta un segundo factor de importancia al escoger una cinta entre todos los diferentes surtidos que

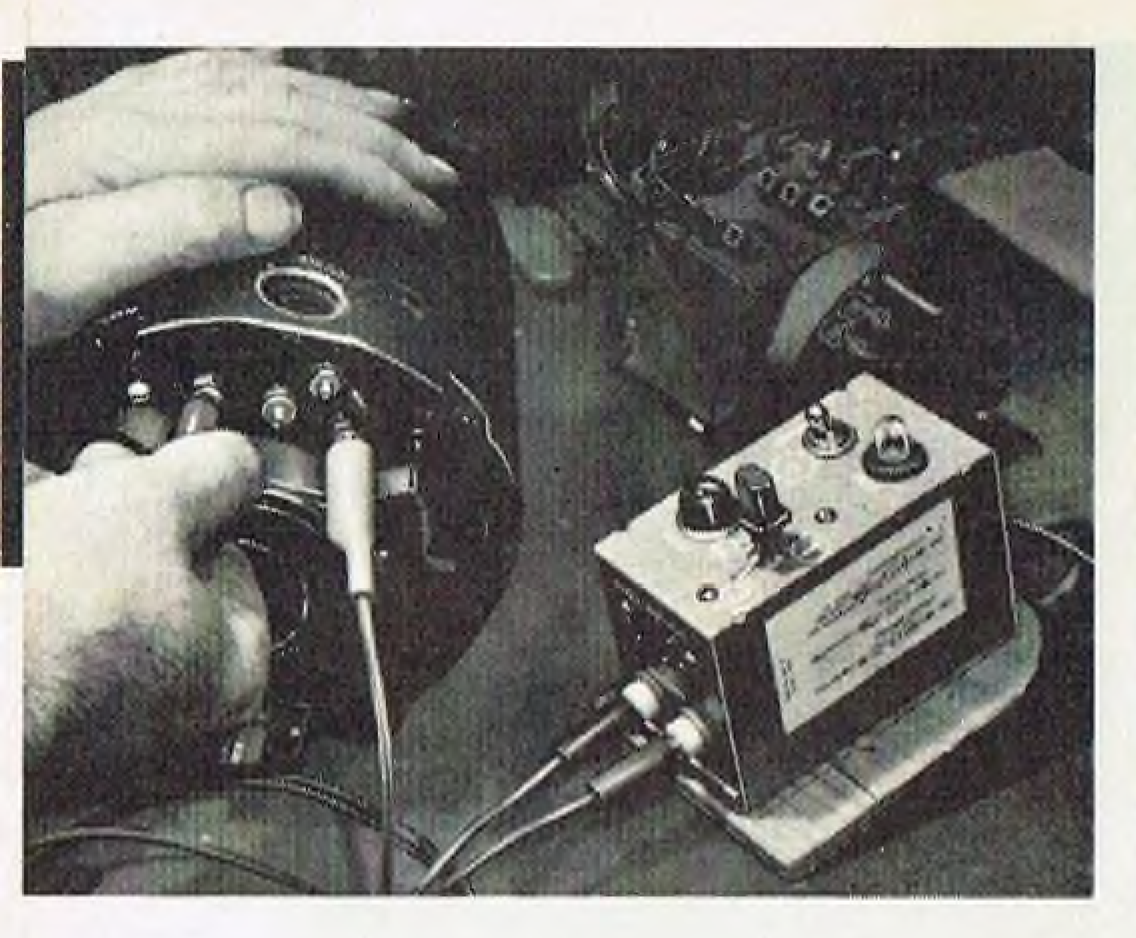
(Continúa en la página 94)



7. **Todos los puntos de contacto de la cinta deben conservarse sumamente limpios. De izquierda a derecha: rodillo de caucho, borne metálico, cabezales de cinta, platillos de presión y guías de cinta**

8. **Esta cinta de tipo de «emparedado» es lo último en el mercado. El delgadísimo plástico de .005 milipulgada evita que el óxido toque el cabezal, y a su vez evita desgaste al tocar la cinta continuamente**

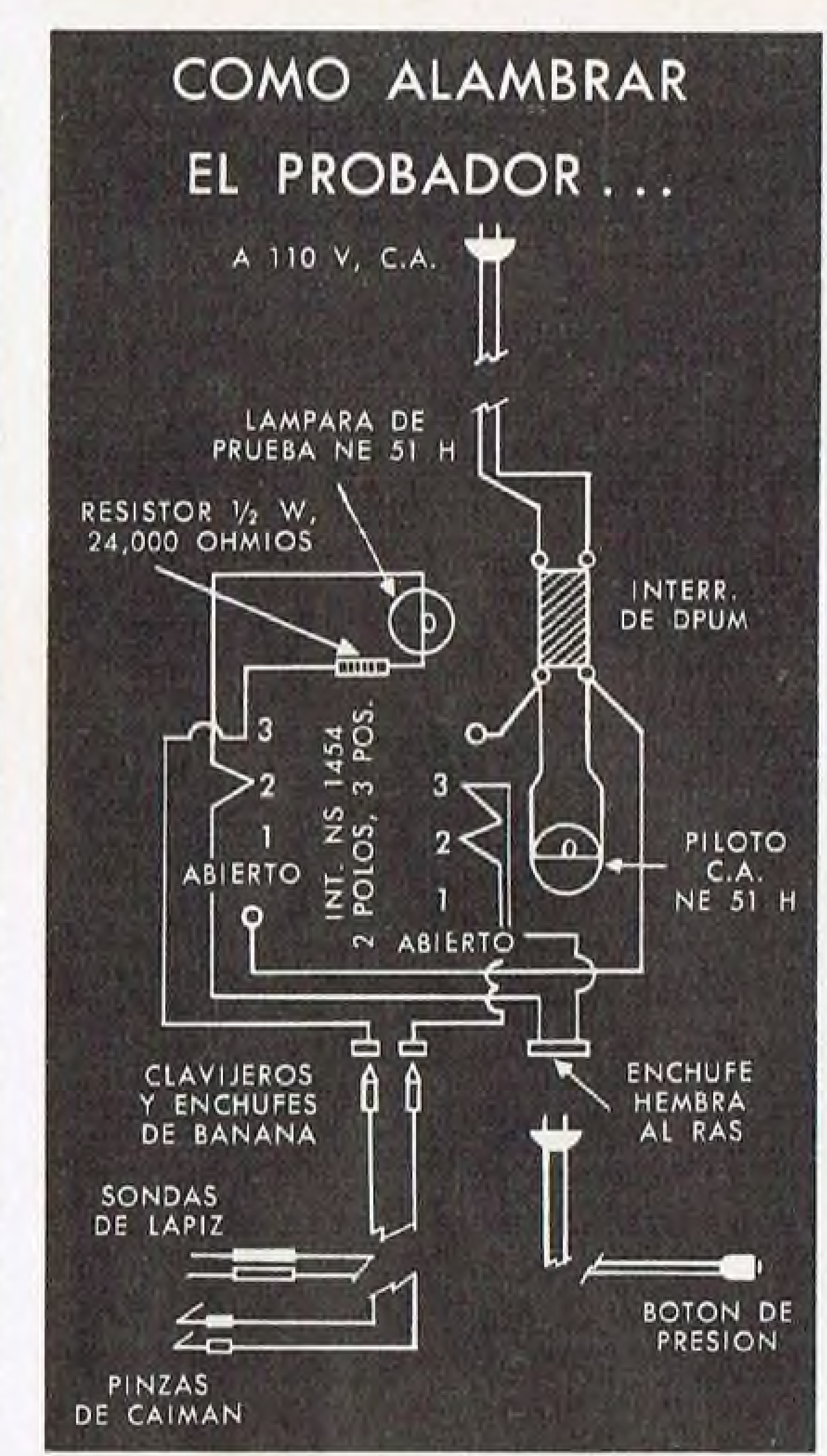


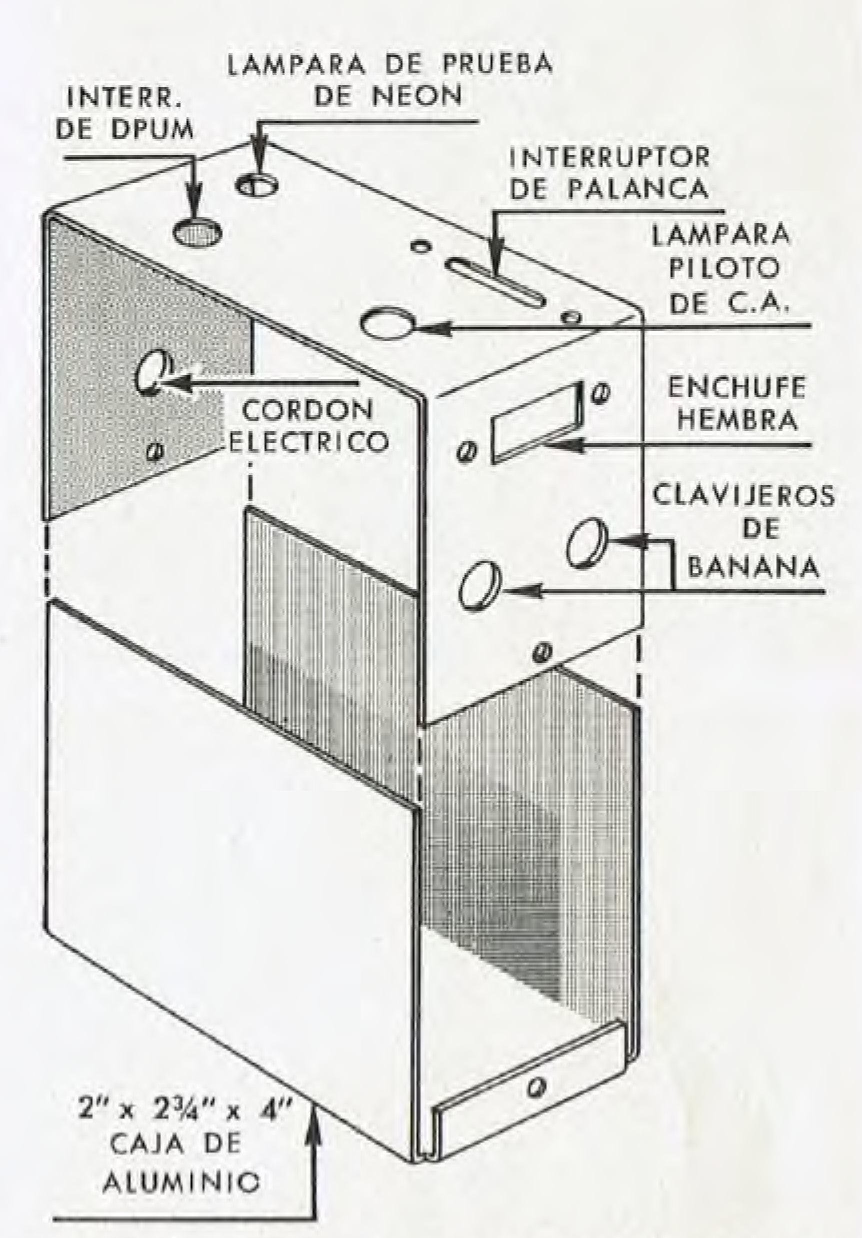




Arr. izq.: Al comprobar la continuidad del devanado de un motor, el interruptor se coloca en la posición 2. Si se enciende la lámpara, póngalo en el 3, para aplicar corriente y ver si el motor funciona. Si éste sólo funciona cuando se hace girar su eje, el arranque está defectuoso

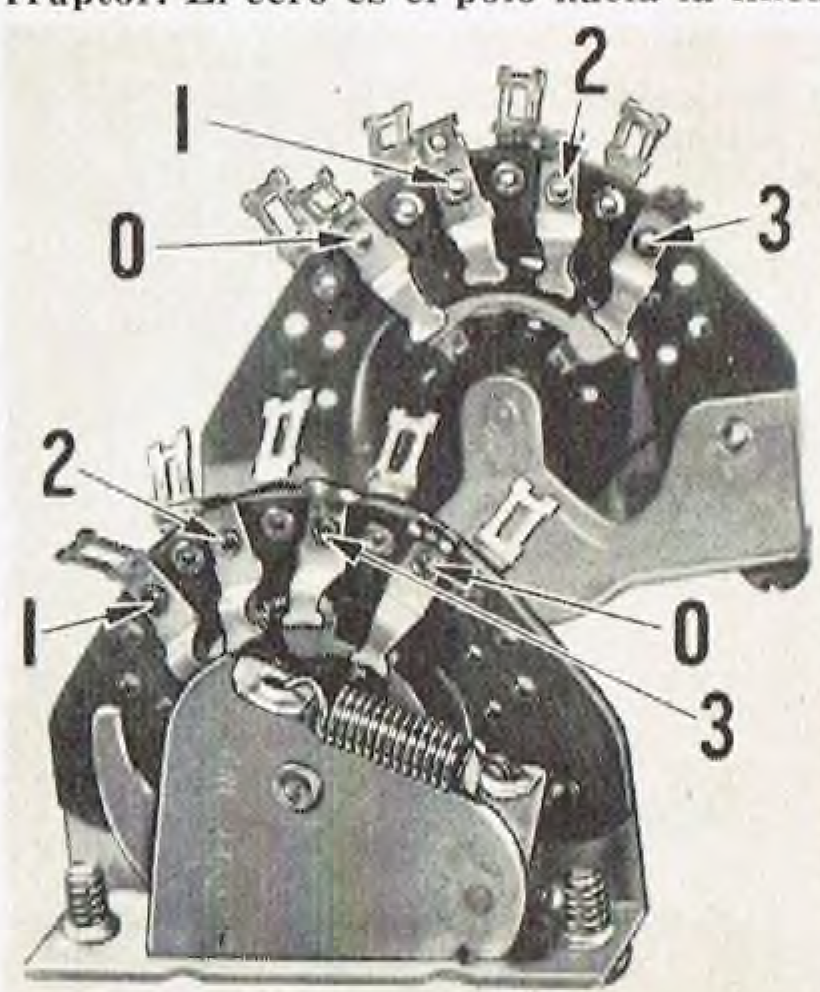
Arriba: El motor del sincronizador de una máquina lavadora también se puede comprobar en serie, poniendo el interruptor en la posición 2. En esta foto se acaba de hacer una prueba en serie, y el interruptor se está colocando en la posición 3, para comprobar el engrane de escape





Los materiales que componen el conjunto cuestan poco y pueden obtenerse en un almacén de efectos de radio. Las piezas en particular se indican en el artículo

Aparato colocado frente a un espejo para mostrar los dos lados a la vez. Se observan las tres posiciones del interruptor. El cero es el polo hacia la línea



PRACTICO PROBADOR DE MOTORES Y APARATOS ELECTRICOS

Por Frank P. Fritz

SE MOLESTA USTED cuando dejan de funcionar los motores y aparatos eléctricos dentro de su casa? Constrúyase entonces este pequeño y práctico probador y podrá usted diagnosticar la falla y saber qué reparaciones o qué nuevas piezas se necesitan para que vuelvan a funcionar otra vez.

También podrá usted comprobar si llega corriente a los conductores del motor, a las salidas en la pared o a los contactos de los sincronizadores.

Es difícil creer que una unidad tan sencilla y de tamaño tan reducido pueda substituir a un costoso y voluminoso probador o a tres diferentes cables de prueba. Pero aunque la caja de prueba sólo tiene tres funciones — comprobación de corriente, comprobación de continuidad (en serie) y suministro regulado de fuerza — puede diagnosticar casi un 90% de las fallas de un motor.

Todos los materiales que se necesitan para su armado pueden obtenerse en almacenes que venden equipo de radio. Estas piezas, cuyo costo no ascenderá a mucho, incluyen un interruptor de palanca Centralab a prueba de cortocircuitos, un interruptor de DPUM para el cordón de línea, dos lámparas de neón NE 51 H y dos portalámparas Dialco: una tapa roja No. 931 (para la luz piloto) y un receptáculo bayoneta miniatura No. 707 — más una caja de chasis de entrecierre tipo 102 y todas las clavijas tipo banana y pinzas que se necesiten.

1. Para comprobar si hay suministro de corriente — a las salidas en las paredes o a través de los contactos de los sincronizadores, tostadoras, conductores de motores, etc. — interrumpa la corriente que fluye al artefacto que se somete a prueba. (Si se trata de un motor, desconecte su cordón de línea.) Fije pinzas a los contactos del motor y disponga el interruptor de la caja de prueba en la posición No. 1. A continuación, restaure el suministro de fuerza al artefacto que se somete a prueba y oprima el botón de presión del probador. Si la lámpara de prueba se enciende, ello

indica que hay corriente al artefacto o a la salida, según sea el caso.

2. Para la prueba de continuidad, disponga el interruptor en la posición No. 2. Cuando la caja de prueba se conecta a una salida en la pared, la luz piloto roja se encenderá, y se utilizan sondas para verificar si hay alambres rotos, contactos abiertos en los sincronizadores, y fusibles, solenoides, focos y lámparas de destello defectuosos. Al probar un artefacto eléctrico, conecte el interruptor *después* de desconectar su cordón. Para probar el cordón en sí, aplique una sonda a un contacto en cada extremo. Si la lámpara de prueba se enciende, ello indica que un alambre en el cordón no está roto, por lo que puede usted aplicar las sondas a los otros contactos. Si la lámpara no se enciende, aplique una sonda al otro contacto en ese extremo. Si la luz todavía no se enciende, ello indica que hay un alambre roto o una conexión floja.

Usted puede probar un foco o una lámpara de destello, aplicando simplemente una sonda a la base y la otra sonda al costado. La lámpara de prueba se encenderá en caso de pasar corriente por el filamento, aunque la caja de prueba, claro está, no deja pasar la corriente suficiente para prender el foco o la lámpara de destello.

3. Con el interruptor en la tercera posición, conecte la caja de prueba a una salida en la pared y dispondrá usted de una línea de carga, con controles, para realizar pruebas en el banco de trabajo. El probador cumple dos propósitos al combinarse las funciones 2 y 3. Con el interruptor en la posición No. 2, se suministra corriente a las sondas o pinzas para una comprobación en serie como la que se describe arriba. Si ambas lámparas se encienden, ello indica que la continuidad del motor es correcta, por lo que puede usted colocar el interruptor en la posión No. 3 a fin de suministrar la corriente necesaria para hacer funcionar el motor — sin someterlo a ningún daño ulterior.

Con el interruptor en la posición 2 ó 3, el probador también puede indicar si el suministro es de corriente alterna o continua — algo muy valioso en aquellas localidades en que hay un tipo de corriente u otro. Si la corriente es alterna, ambos elementos del filamento de la luz piloto de neón se encenderán. Si se trata de c.c., se encenderá un solo elemento.

Al igual que con probadores costosos, los errores humanos pueden causar daños al instrumento. Por lo tanto, el aparato que se prueba siempre debe desconectarse de su suministro de fuerza. El interruptor de tres posiciones en la caja de prueba siempre debe estar colocado en la posición 1 ó 2, con el interruptor de línea desconectado, *antes* de conectar el cordón de línea del probador o de fijar las sondas. Sin embargo, sólo se producirán daños

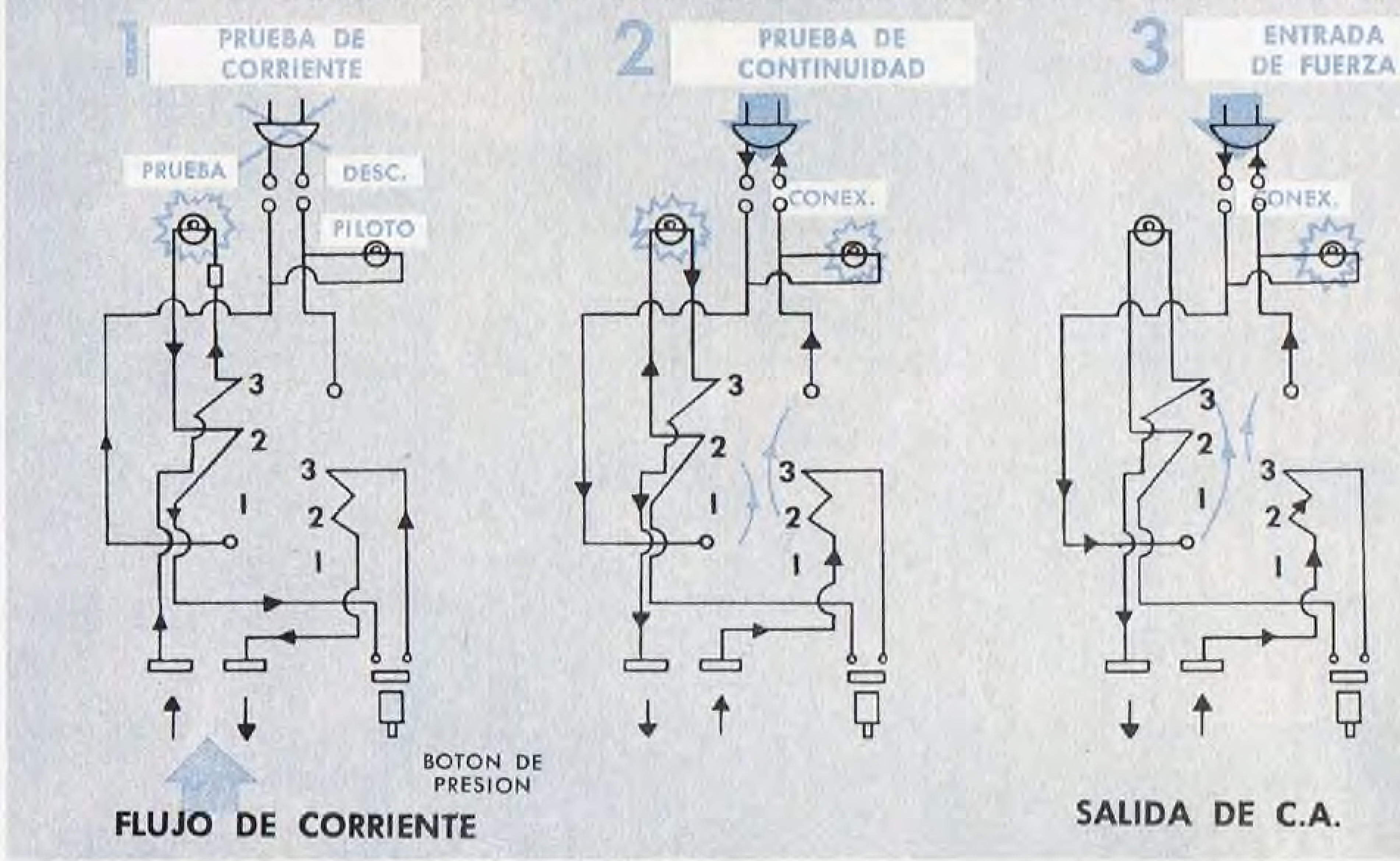
(Continúa en la página 83)

Izq.: Pegue este diagrama a un costado de la caja para evitar errores. Las cifras se refieren a la posición del interruptor de palanca; los términos «desconexión» o «conexión» se refieren al interruptor de línea

BOTON DE PRESION
COMPROBACION DE CORRIENTE
C.A. DE ARTICULO DE PRUEBA
1 Y DESC.
EXT.
COMPROBACION DE SERIE
CONTINUIDAD
2 Y CON.
C.A.
FUENTE DE FUERZA
SALIDA DE 110V
3 Y CON.
C.A.

A pesar de que la caja de prueba sólo tiene las tres funciones que se indican en el diagrama inferior, puede diagnosticar casi un 90 por ciento de las fallas de un motor. Esta útil unidad puede usarse en vez de un costoso y voluminoso probador

. . . Y COMO LAS TRES POSICIONES DEL INTERRUPTOR CAMBIAN LA FUNCION DEL PROBADOR





esta nueva edición contiene lo más reciente en las maravillas electrónicas

fantásticos progresos de la técnica en los últimos años



sólo **US $ 1.25** o su equivalente en m.n.

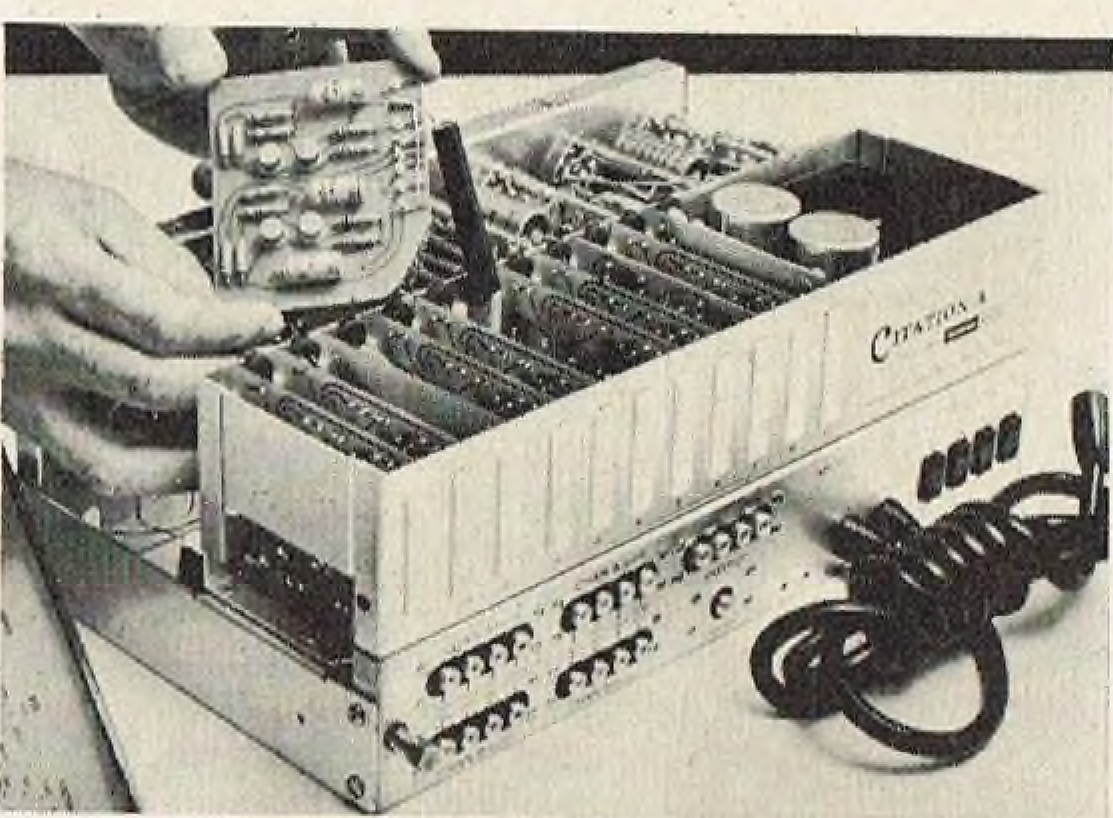
NO SE QUEDE SIN SU EJEMPLAR
(La edición es limitada)

Encárguelo hoy mismo a su vendedor de MECANICA POPULAR o pídalo directamente a nuestro distribuidor en su país cuya dirección aparece en la página 3

Lo Nuevo en ELECTRONICA



Izquierda: Cuadro provisto de un marco que oculta a un altavoz de alta fidelidad, de tipo de extensión, de 20 centímetros. Este aparato se conecta fácilmente a cualquier radio, televisor o fonógrafo, y puede colocarse sobre un escritorio o mesa, o colgarse también de la pared. Viene con casi 8 metros de cable de conexión, y puede obtenerse en un modelo de tipo de mesa, si así se desea



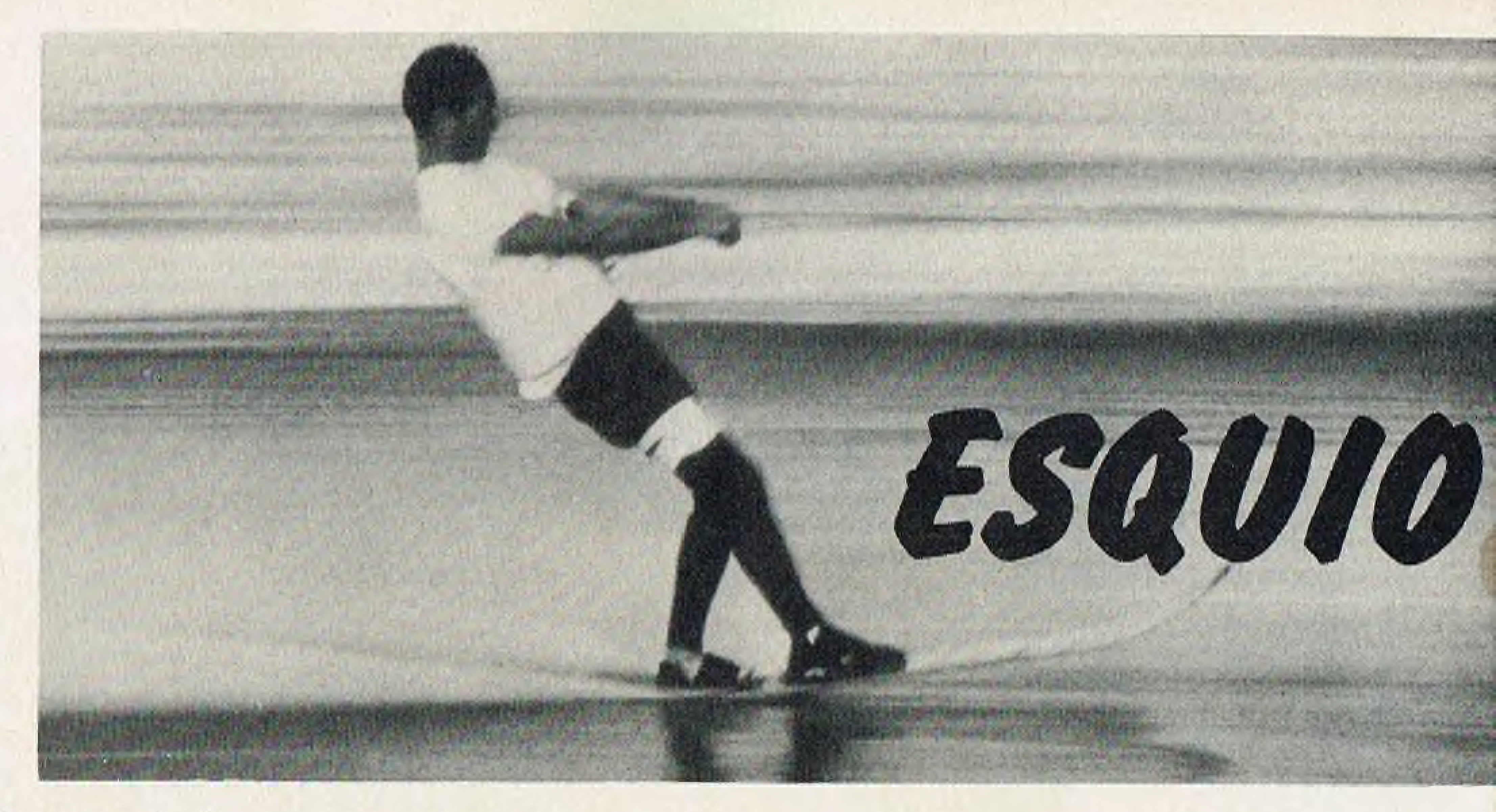
Preamplificador estereofónico con una respuesta de frecuencia plana de 1 ciclo a 1 megaciclo. Se denomina Harman-Kardon Citation A, y usa las modernas técnicas de circuito impreso para asegurar la estabilidad de sus transistores



Micrófono de «espionaje» que podría ocultarse entre un montón de presillas para papel. En realidad, es un transistor de tipo especial. Un diminuto disco metálico en la parte superior capta las vibraciones y sonidos y los envía al transistor



Minúscula grabadora de cinta que cabe fácilmente en la palma de la mano, puesto que sólo mide 13 x 9 x 5 centímetros. Lleva el nombre de Pockette TR-401 y funciona por medio de pilas, por lo que es completamente portátil. Su peso es de apenas 630 gramos y aunque no es para grabaciones de alta fidelidad, sí es adecuada para grabar voces de cualquier tipo. Este aparato puede llevarse fácilmente en cualquier bolsillo de la chaqueta



Por Harold "Butch" Peterson Campeón de la AABM

EL ESQUIAR sobre el agua a velocidades de 170 kilómetros por hora es como salir de un corral montado sobre un caballo salvaje del cual no se atreve uno a tirarse.

El viento le azota a uno el rostro y le golpea fuertemente el estómago. Se inclina uno para protegerse un poco. Las muñecas y los brazos sienten la tensión impuesta por 900 fuertes caballos de tiro, y aún en aguas en calma, el esquí da la sensación de ser una máquina de masaje fuera de control.

A 100 kilómetros por hora se olvida usted de posturas elegantes. Ni siquiera puede sonreír ante las cámaras que lo enfocan. Al alcanzar los 115, luego los 130 y después los 155 kilómetros por hora, se va sintiendo usted cada vez más como si estuviera encolado a una alfombra que alguien trata de arrancarle de los pies. La única manera de mantener el extremo delantero del esquí donde debe estar es haciendo tanta presión con las piernas que le parece a uno que los músculos se le van a reventar.

Todo en derredor adquiere un color gris borroso, como la imagen de un televisor que necesita un nuevo tubo, pero aún a 170 kilómetros por hora puede uno ver todavía. Esto es algo afortunado, porque si el bote de remolque vira, decelera o se detiene de repente, tiene uno menos de un segundo para realizar la maniobra necesaria a fin de no salir volando hacia la popa con tal fuerza que podría fracturarse todos los huesos del cuerpo.

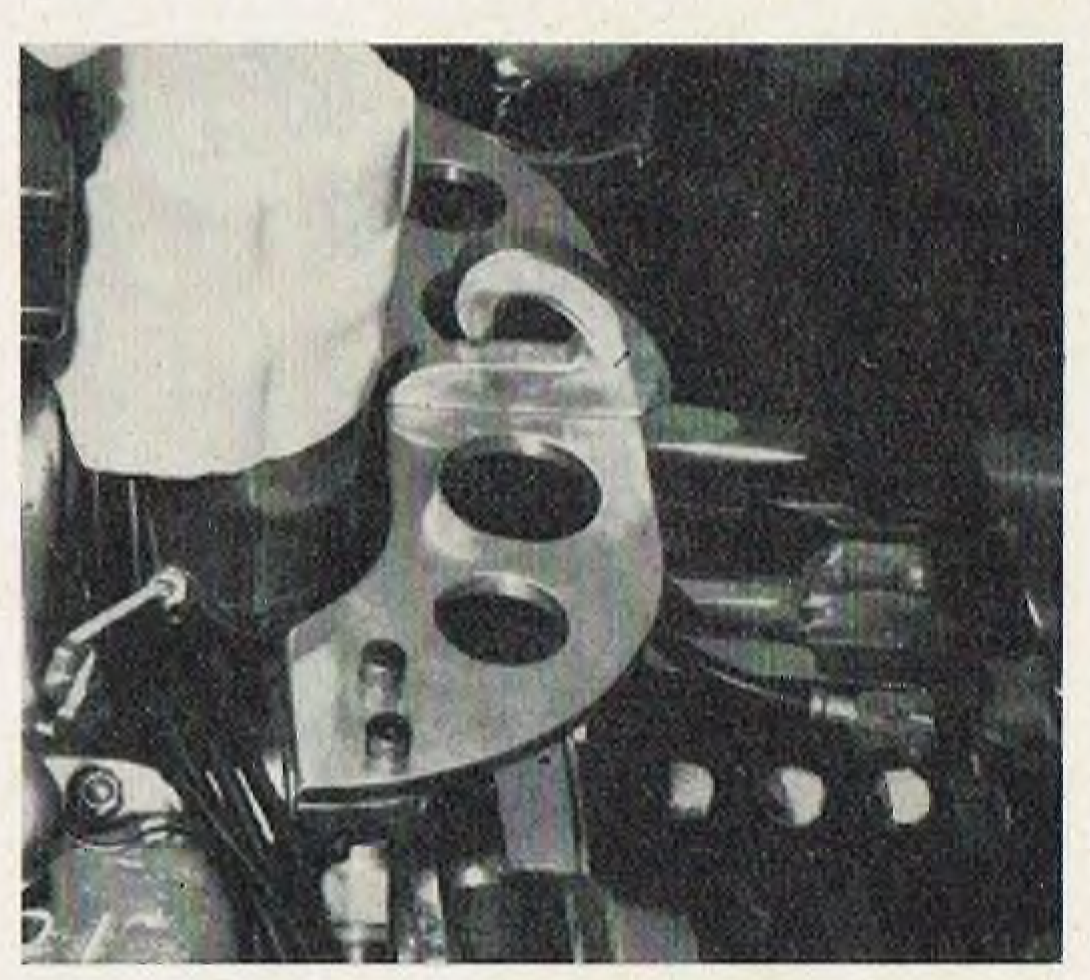
He pasado la mayor parte de mi vida sobre esquís de nieve y esquís de «slalom», y no hay duda en mi mente de que nada hay más emocionante que el esquí de velocidad.

El esquí de velocidad requiere muy poca práctica, pero sí exige resistencia, fortaleza física y mucha experiencia en el esquí a baja velocidad. También requiere buen juicio de parte del esquiador y del piloto del bote remolcador.

Todas las competencias importantes de esquiismo acuático en los Estados Unidos se llevan a cabo en «pistas» aprobadas por la Asociación Americana de Botes a Motor, y aquéllas pueden incluir desde tramos cortos y rectos hasta trayectos de 80 kilómetros alrededor de islotes, y las competencias se llevan a cabo tanto sobre aguas mansas como sobre superficies agitadas. Como la más ligera onda en el agua puede hacer que el esquí rápido parezca algo así como un viaje sobre una potente perforadora, el peor enemigo del esquiador es un piloto más deseoso de obtener un trofeo que de proteger la vida del esquiador. En realidad, el objetivo del esquí de velocidad es obtener el mejor tiempo posible *de acuerdo con las condiciones que imperan.* A veces dicho tiempo no supera los 112 k.p.h. Otras veces—como en junio 18 de 1960, cuando tuve la suerte de establecer la marca aún sin superar de 170 k.p.h.—la velocidad sólo puede ser limitada por el equipo.

Esto, por supuesto, significa principalmente un bote rápido—mientras más rápido, mejor. Los principales esquiadores usualmente utilizan botes impulsados por potentes motores que desarrollan velocidades de 240 kilómetros por hora en carreras de 600 metros.

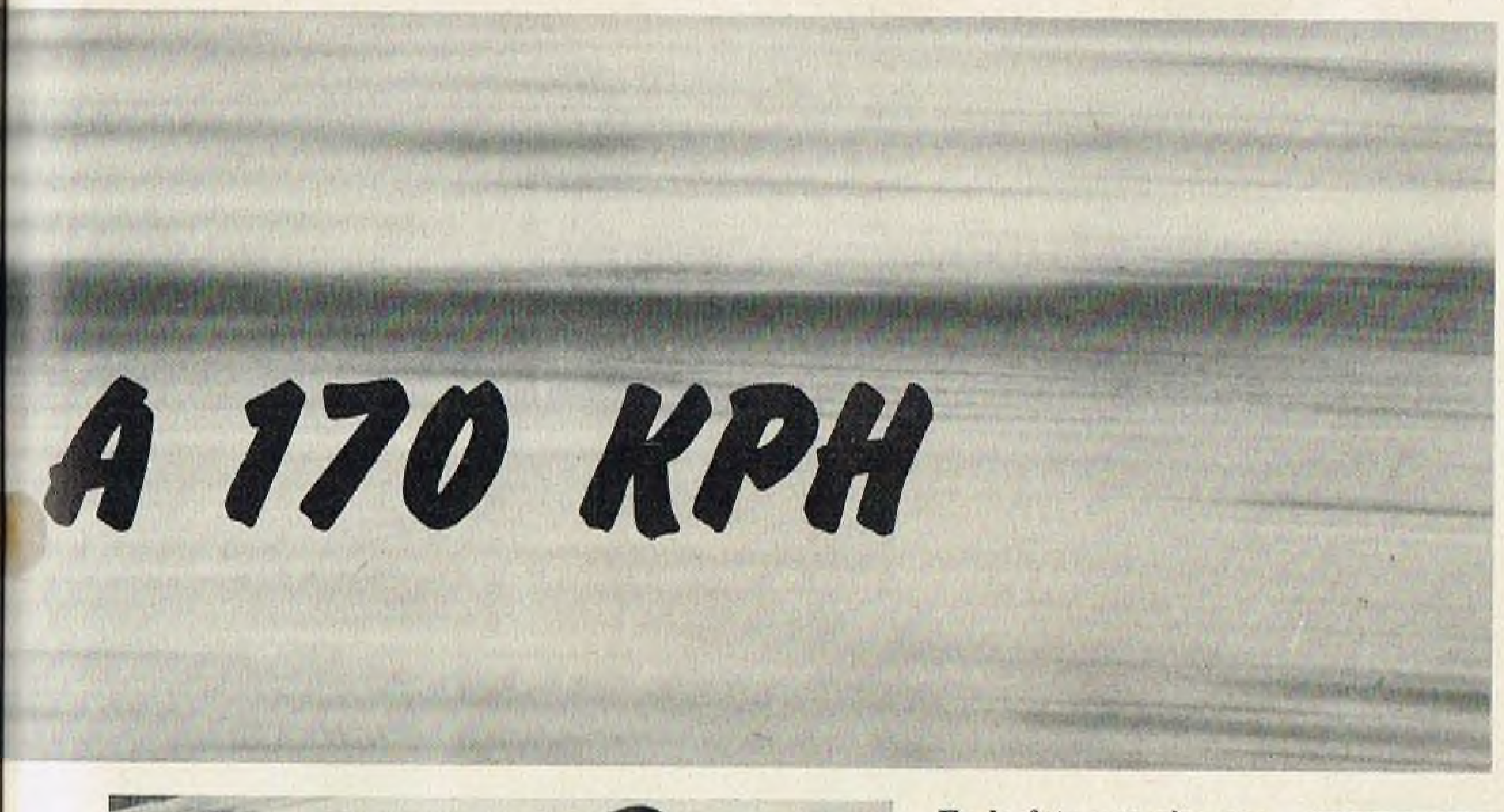
Probablemente el único otro dispositivo especial que necesita un esquiador de velocidad es una soga de remolque con un largo de por lo menos 46 metros (dos veces más larga que la cuerda de 23 metros que normalmente se usa para el esquí acuático, debido a que cuando uno esquía a una velocidad dos veces superior a la



Accesorio remolcador para cuerda de 46 metros de largo, construído especialmente para el esquí de velocidad. Es de acero y se fija al montaje del motor



Un bote, que remolca a un esquiador a 115 kilómetros por hora, efectúa un viraje agudo. Con esta maniobra, el esquiador acelera su marcha a más de 160 kilómetros por hora



A 170 KPH

. . . como se lo relató a Jack Speirs



En la foto superior que ocupa las dos páginas de este artículo aparece Harold Peterson, campeón de la AABM, y poseedor del record de velocidad de esquí acuático

En cuclillas y con las piernas colocadas para mantener levantada la punta del esquí, este atleta es azotado por la gran fuerza del viento

Derecha: Para esquiar a 160 k.p.h., como este hombre, es necesario poseer resistencia, fortaleza física y mucha experiencia en este deporte

normal, necesita un espacio dos veces mayor para maniobras de emergencia), y un buen esquí. Al igual que los que presentan números de acrobacia en el agua, los esquiadores de velocidad emplean un solo esquí, uno que se aferra bien al agua, pero que genera la menor cantidad de fricción posible. El esquí que mejores resultados produce es uno con bastante curvatura, a fin de que sólo una pequeña parte haga contacto directo con el agua. Durante mi recorrido a 170 k.p.h., por ejemplo, sólo un área de menos de 8 por 13 centímetros en la parte posterior del esquí fue la que se mojó.

Hasta Grasa para Moldes de Tortas

La mayoría de los esquiadores verdaderamente rápidos usa un esquí de formica. Como soy conservador, prefiero uno de madera. Tampoco le unto nada. Muchos esquiadores usan barniz, cera o jabón líquido para obtener un acabado sumamente resbaladizo en el fondo, y conozco a uno de ellos que le unta a su esquí grasa para moldes de tortas. Sin embargo, es mi opinión que una pequeña cantidad de fricción proporciona la tracción adecuada para el mejor control posible.

Pero hasta los que compran sus esquís de firmas comerciales se construyen ellos mismos los estribos. Esto se debe a que los estribos en un esquí de velocidad deben ajustarse de manera tan perfecta al pie que la combinación de esquí, estribo y pie debe sentirse como si fuera una sola cosa—como si fuera parte del cuerpo mismo. Los estribos generalmente se cortan de caucho de 6 milímetros de espesor, y de tipo más blando y flexible para las piezas que frotan contra el tobillo y empeine. Al instalarse los estribos en un esquí, hay que colocarlos de acuerdo con la postura que adopta uno normalmente. En un esquí de velocidad, la pierna más fuerte—la que usa uno para dar puntapiés, para jugar fútbol—se coloca atrás. Es ésta la pierna sobre la cual recae casi todo el peso del cuerpo cuando adopta uno la postura necesaria para mantener alzada la nariz del esquí.

Una vez que se encuentra usted en el agua, montado en el esquí y detrás de un bote construído para establecer marcas de velocidad, no es mucho lo que puede hacer, además de asir la soga bien, ponerse en cuclillas, afirmar el cuerpo y despreocuparse lo más posible. Naturalmente, hay que mantenerse alerta para notar las señales que le haga el observador en el bote y para hacerle a éste señales también al presentarse un caso de emergencia.

Sin embargo, usted puede y debe encontrar el área mejor por el cual moverse en el agua. La estela de un bote se acampana en forma de una «V» cortada en la mitad por la línea de chapaleo de la hélice. A ambos lados de esta línea hay una zona de agua lisa sobre la cual es fácil moverse. Cuando lo azota el viento desde la izquierda, debe usted colocarse en la canal a la derecha del chapaleo de la hélice; si el viento sopla desde la derecha, colóquese en la canal izquierda.

Y si tiene usted que salirse de la competencia, es necesario que lo haga correctamente. Una vez que los pies se mojen, se saldrán de los estribos con facilidad, aún cuando éstos hayan sido construídos para que se ajusten apretadamente. Si tiene usted que caer, la mejor manera de hacerlo es lanzando el esquí al aire. Si éste cae en ángulo al agua, con su pierna aún fijada a él, nadie podrá ayudarlo, excepto la Cruz Roja y un molde de yeso que lo envuelva desde la cintura hasta los tobillos. Así, pues, si le es posible hacerlo, deslice los pies del esquí, cierre los brazos y las piernas y échese a rodar sobre el agua. Es mucho más fácil evitar lesiones graves al esquiar en el agua que en la nieve, y es esto posiblemente la razón por la cual este deporte está adquiriendo tanta popularidad.

Este bote de carreras, que prácticamente no toca el agua los primeros 60 metros de la competencia, se lanza a toda marcha en una prueba de velocidad, de 400 metros de extensión



CUATROCIENTOS METROS A 246 KPH EN CARRERAS DE BOLIDOS ACUATICOS

Por Jack Speirs

VEINTE MIL personas se reunieron recientemente para presenciar un evento de ocho segundos de duración, regresando después a casa con la satisfacción de no haber desperdiciado su tiempo ni su dinero.

Sentando frente a los controles del *Golden Thing,* Chuck Gireth guió su bote de carreras de diseño especial hacia una pista marcada en el Estadio Marino de Long Beach, California. Con el motor funcionando a baja velocidad en vacío y el pie listo para pisar el acelerador del rugiente motor de 900 caballos de fuerza, clavó la vista en la luz roja que formaba parte del dispositivo de arranque.

La luz cambió a verde. Gireth pisó rápida y fuertemente el pedal del acelerador y los tubos del escape, que sólo habían estado produciendo pequeñas burbujas, abrieron de repente un gran hueco en el agua al salir disparado el bote hacia adelante. En lo que demoró el agua en calmarse y el hueco de agua en llenarse, terminó la lucha.

En esos cuantos segundos, el *Golden Thing* había recorrido 400 metros de agua, sin casi tocar su superficie. El gran motor Chrysler de alta compresión había hecho saltar el bote, manteniéndolo prácticamente en el aire durante un trayecto de 60 metros, para luego hacerlo planear y rugir sobre la superficie del agua a una velocidad de 245,83 kilómetros por hora.

El Golden Thing, con mando en V, en el momento de desarrollar una velocidad de 245,83 k.p.h., sobre el agua, con lo cual dejó establecida una nueva marca mundial

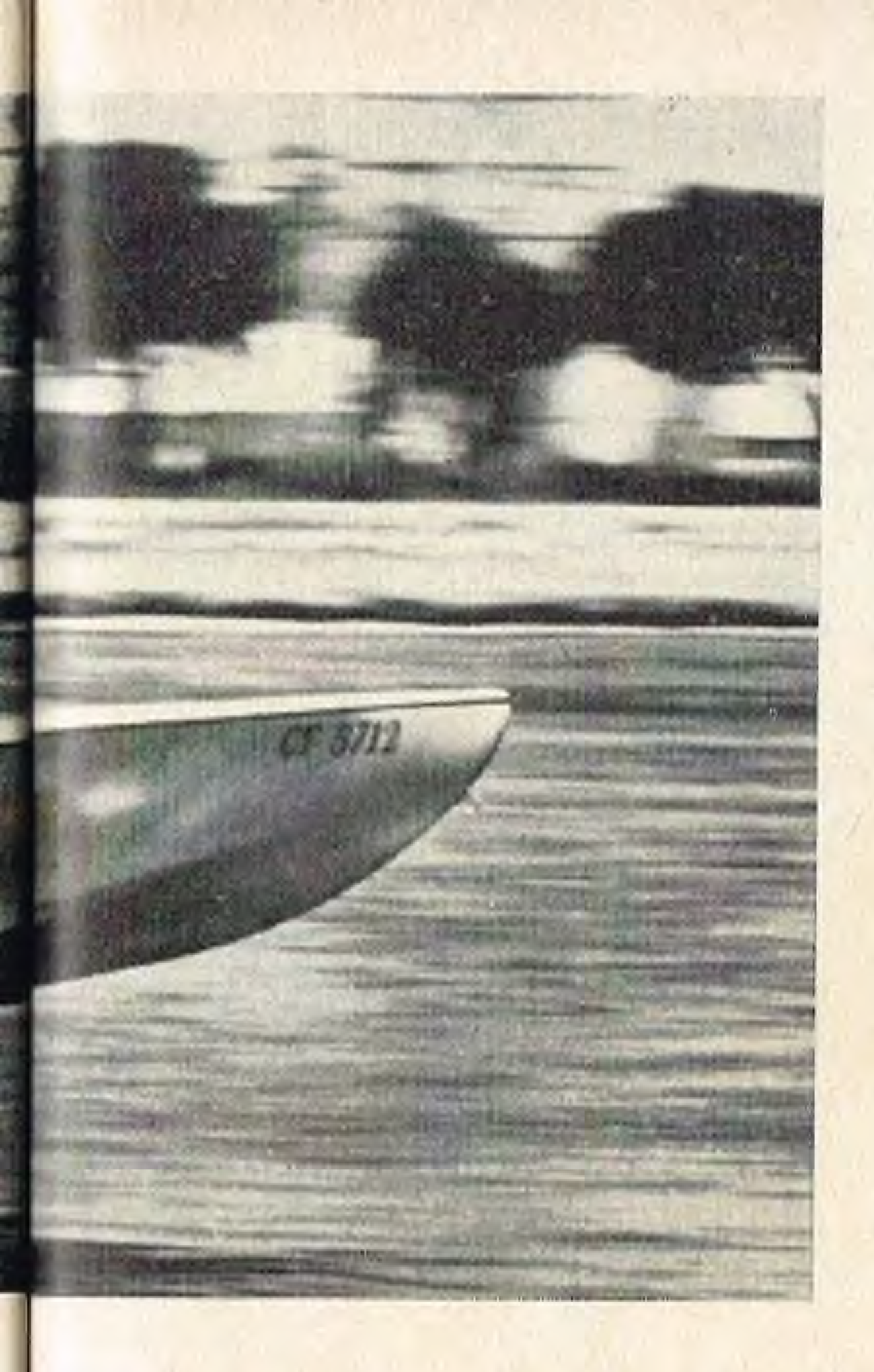


Unos cuantos minutos después Gireth repitió la hazaña en el recorrido de comprobación requerido por la Asociación Americana de Botes a Motor, a fin de establecer una marca oficial. El *Golden Thing* se convirtió así en el nuevo campeón mundial de carreras de botes de corto trayecto, nuevo deporte que está adquiriendo gran popularidad.

Estas carreras constituyen lo más nuevo y emocionante que ha ocurrido en el campo de la navegación de placer desde que aparecieron los motores de fuera de borda de gran potencia. Es la forma más sencilla de competencias de alta velocidad, y también la que ofrece menos peligro. Al igual que las carreras terrestres de corto trayecto en que participan bólidos, todo lo que se requiere son un trayecto recto de 400 metros, un par de concursantes y un dispositivo de sincronización exacto.

Cómo es la Competencia

Los botes compiten en pares. Comienzan con el motor funcionando a baja velocidad en vacío, aceleran todo lo que pueden durante los primeros 57 metros del trayecto de 400 metros, vuelan prácticamente frente a los haces electrónicos



de sincronización espaciados a lo largo del resto del trayecto y por último se apagan sus motores. Se escoge al mejor de los dos botes, y el trofeo dorado se otorga al bote que, al final del día, efectúa el recorrido en el menor tiempo entre todos, o sea el de *aceleración* más rápida.

El Bluebird Fracasaría

En realidad, hay botes que pueden desarrollar una velocidad superior a la de muchos de los mejores botes que triunfan en este tipo de competencias, pero demorarían más en hacerlo. Por ejemplo, el *Bluebird* de 404 k.p.h. de Donald Campbell no daría resultados en este tipo de carrera; lo dejaría atrás cualquier bote con un motor de apenas 40 caballos.

El momento culminante en este tipo de carreras — y lo que mayor diversión proporciona — es durante los primeros segundos de aceleración. El objeto es mantener la trayectoria más recta posible a fin de alcanzar la velocidad máxima con rapidez. Pero hasta un bote puede reaccionar de manera extraña cuando se acelera al máximo de una sola vez — particularmente un fuera de borda. Con la hélice detrás del bote, con el peso del motor colgando por detrás, y con una de las manos del piloto colocada en la palanca del acelerador en vez del manubrio de dirección, un fuera de borda de gran empuje y alta torsión saldría disparado hacia el espacio en vez de dirigirse hacia los sincronizadores en la superficie del agua.

El bote cae sobre el agua en posición perpendicular a ella y, aun cuando se halla nivelado, tiende a caer en un plano inclinado que hace que se agite violentamente hasta el final de la carrera. Sin embargo, con mucha experiencia, un piloto con reflejos rápidos y manos sensibles puede obtener grandes resultados con un fuera de borda. La marca actual de un *fuera de borda* (estas marcas cambian con rapidez) es de 146,56 k.p.h., y la estableció el conocido corredor de botes de Florida, Chuck Merseraux.

Los eventos de este tipo de mayor importancia son sancionados por la Sociedad Americana de Botes a Motor, y el objetivo de la mayoría de las reglas es proporcionarles a todos los botes, ya sea de tipo dentro de borda o fuera de borda, la oportunidad de competir en términos iguales. Para lograr esto, se celebran pruebas de velocidad máxima, a fin de que los botes que compitan en pares sean más o menos iguales en cuanto a potencial.

«Esto no resta espíritu de competencia al evento en sí,» dice Kenneth Wade, de la AABM. «Los botes se dividen en categorías de cinco m.p.h. (8 k.p.h.). Tenemos una categoría de 35 a 40, otra categoría de 40 a 45, y así sucesivamente. Pero ésta es la velocidad máxima, y hasta un par de botes que alcancen el mismo límite con exactitud no aceleran necesariamente al mismo índice. Un crucero en la categoría de 40 a 45, por ejemplo, puede que alcance una velocidad máxima de 44 m.p.h., pero tiene que recorrer la mayor parte del trayecto de 400 metros antes de alcanzar dicha velocidad—mienque un runabout posiblemente puede desarrollar esa velocidad de una sola vez. En esta competencia, probablemente el runabout le ganaría al crucero.»



Esta hélice típica de un bote de carreras tiene un pequeño diámetro y aspas muy inclinadas, dos factores imprescindibles para desarrollar una alta velocidad. Las cifras de torsión en un motor perfectamente afinado para botes de carreras son extremadamente elevadas

La súbita aceleración de un motor de 900 caballos de fuerza hace que la popa se coloque literalmente bajo la proa, dando lugar a que la embarcación se vuelque hacia atrás. Hasta en las manos de un experto, siempre se corre el riesgo de que un bote sufra este tipo de accidente



Combustible de Semillas Trituradas

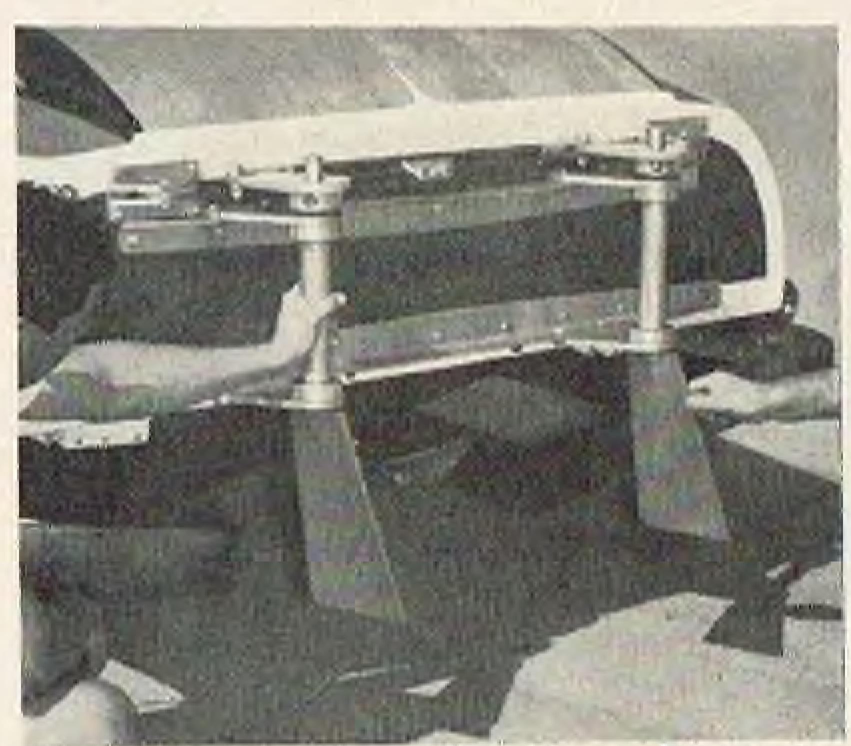
Además de las clasificaciones de velocidad, los botes también se dividen en categorías de acuerdo con su tipo: dentro de borda y fuera de borda; con inyección de aire y sin inyección; de gasolina y de «combustible» — este último término se refiere a cualquier motor que utilice un combustible que no sea gasolina ni impelente sólido, o sea que emplee desde semillas trituradas de duraznos hasta nitrometano.

Estas clasificaciones permiten a cualquiera participar en estos eventos, aun con uno o dos potentes motores fuera de borda. El bote en que Chuck Mersereaux estableció su marca, por ejemplo, se halla impulsado por dos potentes motores Mercury 1000. Y es posible que un novato participe en una de estas competencias sólo para averiguar cuál es el potencial máximo de su bote.



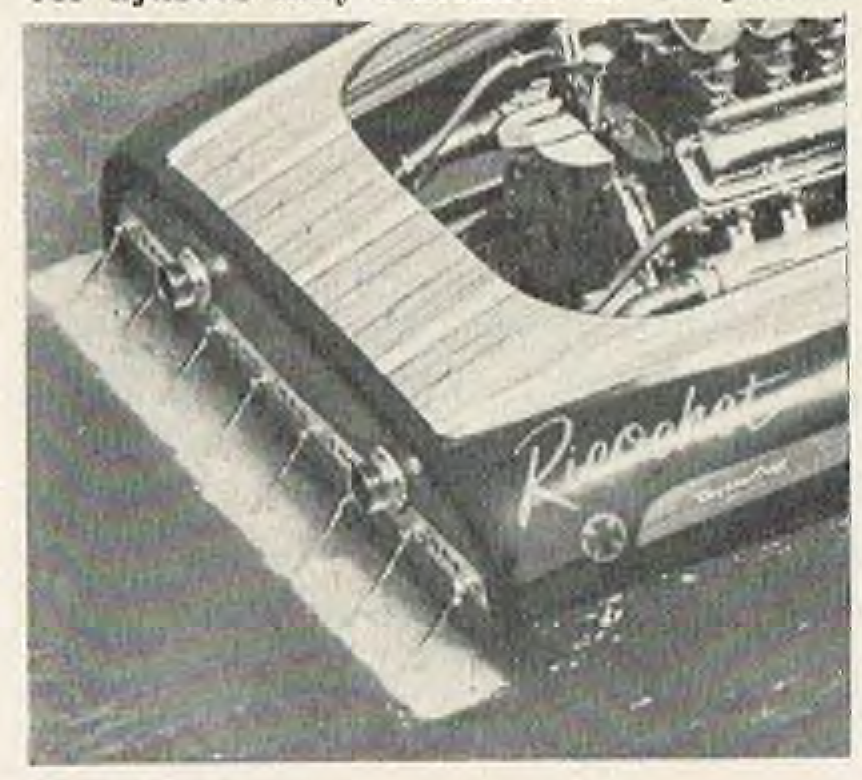
Apenas tocando el agua, este bote de carreras, equipado con dos motores fuera de borda de 100 caballos de fuerza cada uno, trata de establecer una marca de velocidad

Pero tal como lo indican las categorías, estas competencias persiguen un objetivo diferente. La mayoría de los competidores siempre ha utilizado rápidos botes dentro de borda equipados con grandes motores de automóviles alterados para un uso marino. Con los compresores, combustibles especiales y baterías de carburadores que existen hoy, es posible que un motor común y corriente produzca una potencia de 900 a 1000 caballos de fuerza para poderse usar en este tipo de competencias y optar por un trofeo de la AABM.



Como el control se dificulta a altas velocidades, ya que se usa una mano para el manubrio y otra para el acelerador, se está experimentando con dos timones

Estas placas en la popa del bote permiten una acción de planeo más rápida. Un conjunto de torniquetes se emplea para hacer ajustes muy delicados en las placas



Resulta cierto lo que se dice entre los aficionados a este deporte que «mientras más grandes son, mejores son sus posibilidades,» por lo que hay muchos botes que utilizan tales motores como el gigantesco Chrysler New Yorker de 1957 y 1958. Sin embargo, en las categorías de potencia menor, o sea en la de los runabouts que sólo desarrollan una potencia de 145 a 195 k.p.h., el motor usualmente consiste en un Corvette o un Bonneville, que no ha sido dotado de compresores, sino que sólo ha sido alterado para un uso marino. Esto significa que tiene múltiples enfriados por agua de diseño especial, y cuñas para el carburador que compensan el tipo de montaje del motor. Pero ya sea que se trate de un motor de norma o uno de construcción especial, la manera de transmitir las revoluciones por minuto del motor a las revoluciones por minuto de la hélice es casi universal: una unidad de mando en V activada por el extremo del cigüeñal del motor.

El mando en V probablemente ha contribuido más a la popularidad de este deporte que cualquier otra cosa. Permite que la hélice y el motor se monten en la popa. Un motor montado en la popa es un factor importante para este tipo de competencias.

Vuelcos Hacia Atrás

El peso en la parte trasera constribuye a evitar que el empuje de la hélice haga que el bote efectúe volteretas hacia adelante, pero también puede hacer que el bote se vuelque hacia atrás. Cuando se aplica la fuerza total del motor súbitamente, la punta del bote se alza de la superficie del agua, y la hélice, mantenida en el agua por el peso del motor, literalmente hace que la popa corra bajo la proa. Hasta en las manos de un experto, siempre se corre el riesgo de que un bote se vuelque hacia atrás. El verdadero valor del mando en V radica en el hecho de que permite que el eje de la hélice se coloque en una posición que proporcione a ésta el ángulo de ataque óptimo para altas velocidades.

Las unidades de mando en V tienen diversas capacidades. Algunas tienen cambio de avance y neutral, pero no de marcha atrás; y las hay de tipo directo, o sea con engranajes de avance solamente, para usarse en botes dedicados exclusivamente a carreras de corto trayecto. Las relaciones varían; el *Golden Thing*, por ejemplo, tiene un mando en V Halibrand que funciona con una sobremarcha de un 66 por ciento. Esto significa que cuando el gran motor de dicho bote está desarrollando alrededor de 7000 r.p.m., su hélice de 30 por 46 centímetros gira a aproximadamente 12.000 r.p.m. Y esto sucede instantáneamente. Las cifras de torsión en un motor perfectamente afinado para botes de carreras de este tipo son extremadamente altas.

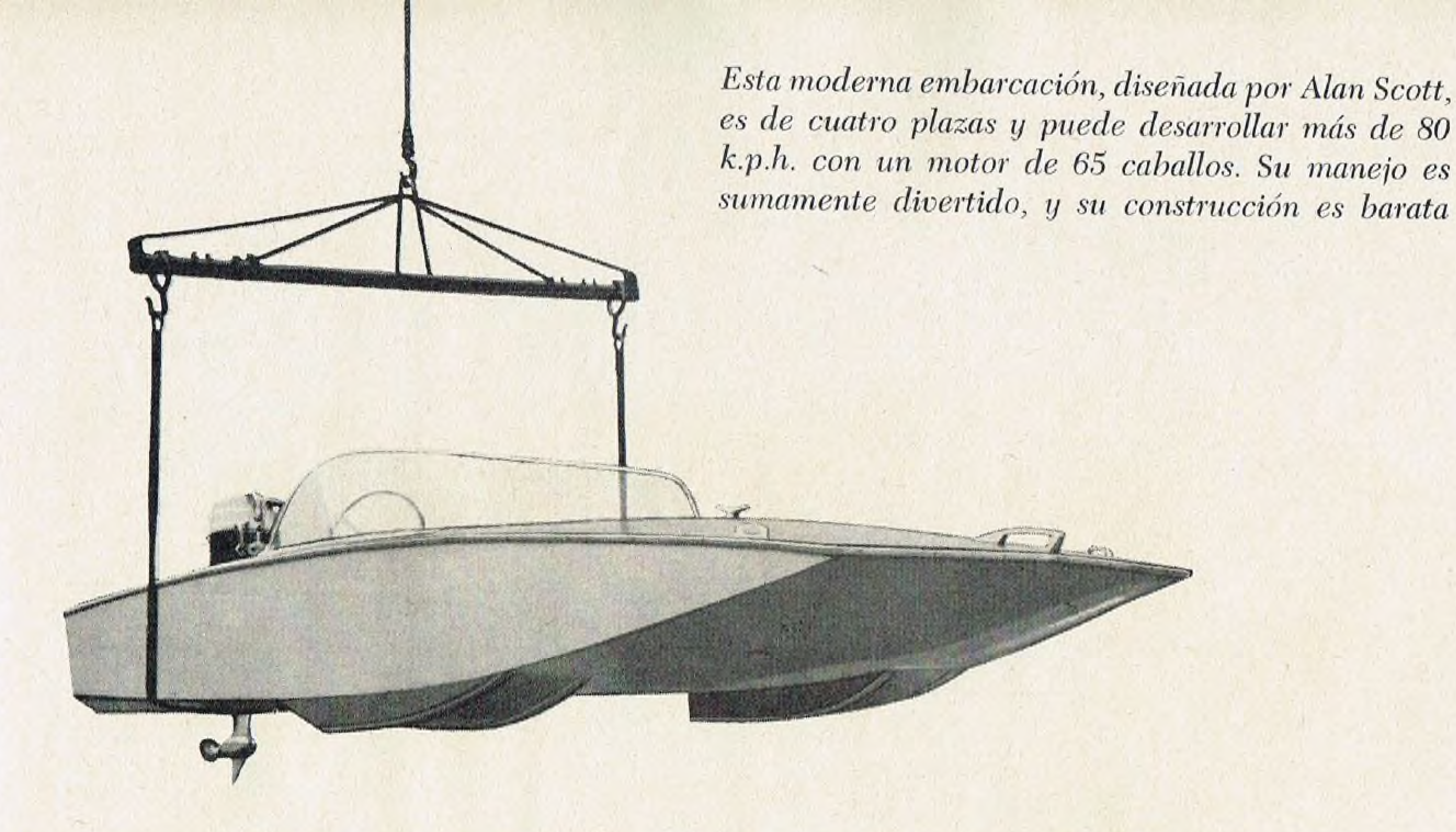
Problemas del Mando en V

Pero al igual que la mayoría de las innovaciones para solucionar un problema, el mando en V crea también un problema peculiar a los botes ultraveloces. Se debe a la colocación de la unidad de torsión en la parte delantera del bote, donde tiene que ser alcanzada por dos ejes: el eje de mando y el eje de la hélice, el cual se extiende hacia atrás, a lo largo del casco, hasta abajo del motor montado en la parte de atrás. Esto somete el bote a una condición similar a la línea de mando en un automóvil, pero sin el túnel. El piloto se sienta con dos ejes de alta velocidad a menos de 30 centímetros de su cintura. En caso de romperse uno de estos ejes, se agitarían como si fueran látigos, desmenuzando prácticamente al piloto.

Para eliminar este riesgo se usa una jaula, o sea un travesaño metálico muy fuerte con cortes para dar paso a los dos

(Continúa en la página 82)

Esta moderna embarcación, diseñada por Alan Scott, es de cuatro plazas y puede desarrollar más de 80 k.p.h. con un motor de 65 caballos. Su manejo es sumamente divertido, y su construcción es barata



EL HIDRODINAMICO

Por Arthur Mikesell

HASTA AHORA los aficionados a la construcción de botes que se hallaban interesados en un hidroplano tenían que contentarse con un casco de carreras sumamente liviano, diseñado para transportar a una o dos personas solamente.

A pesar de que los fabricantes de botes han estado presentando hidroplanos de tres puntos de apoyo que pueden usarse para otras cosas, además de carreras, nadie había trazado planos para un bote de tres puntos de apoyo verdaderamente recreativo que pudiera ser construído por cualquier aficionado. Por lo tanto *Mecánica Popular* decidió presentar planos para la construcción de un hidroplano recreativo.

En vista del éxito alcanzado por el *PM-38*, solicitamos a Alan Scott que diseñara este bote. He aquí lo que le pedimos: un «runabout» de tres puntos de apoyo, fácil de construir con madera terciada y con un largo de aproximadamente 14 pies (4,26 metros), para usarse con un motor de 45 a 65 caballos de fuerza; su diseño debía ser de líneas nítidas y modernas, y debía tener una espaciosa cabina donde pudieran sentarse cuatro personas. Además, debía disponer de la capacidad necesaria para funcionar eficientemente mientras remolcara a un esquiador. En resumidas cuentas, se trataba de un pedido bastante difícil de satisfacer, pero tres meses después recibimos los planos del *Hidrodinámico,* el cual resultó un éxito en todo sentido.

Si usted nunca ha conducido un bote con un casco de tres puntos de apoyo, entonces no ha disfrutado de una de las emociones más grandes que proporciona la navegación. Déle rienda suelta a su imaginación y colóquese en el asiento del piloto del *Hidrodinámico* para un recorrido de prueba. Al comenzar a mover la palanca del acelerador hacia adelante, el bote asciende suavemente en un plano, al igual que cualquier casco planeador común y corriente. Pero continúe moviendo el acelerador hacia adelante y el *Hidrodinámico* súbitamente se encarama sobre sus puntos de apoyo con un efecto similar al que se obtiene al hacer funcionar el dispositivo de combustión retardada de un F-104. El bote parece estar volando sobre el agua en vez de avanzar sobre su superficie; siente usted una acción casi imperceptible de «caminar» sobre el agua al pasar los estabilizadores de una ola a otra.

De todos los cascos de tipo alzado (trineo de mar, catamarán, etc.), el hidroplano es el más sensible al peso. Como este

Esta aerodinámica y moderna embarcación, de tres puntos de apoyo, combina las características de un bote de carreras con la adaptabilidad del más manuable runabout



ASIENTOS DORSO CON DORSO EN EL LADO DE BABOR

(LOS ASIENTOS DE ESTRIBOR SON IGUALES)

TABLAZON DE MADERA TERCIADA DE 1/4"

BAOS DE CUBIERTA A PROA

TABLAZON INFERIOR, MAD. TERC. DE 1/4"

PARABRISAS

DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

LISTON DE 3/4" POR LADO

SENTINA AUTOACHICADORA

CUADERNA No. 1

DETALLE DE JUNTA INFERIOR

3/4" x 2" TAPAJUNTA

LISTON DE RELLENO DE 1/8"

MAD. TERC. 3/8"

MAD. TERC. 1/4"

JUNTA DE TOPE

PELDAÑO

CUBIERTA LATERAL. MAD. TERC. DE 1/4"

B

A

CUADERNA No. 2

SOPORTES DE ASIENTOS

ARISTA

ARRUFO

BRAZOLA

LISTON DE 1 x 2

LADO DE SENTINA

LISTON DE CUBIERTA

TABLAZON LATERAL, MAD. TERC. DE 3/8"

CUADERNA No. 3

RANURA

YUGO DE POPA CUADERNA No. 4

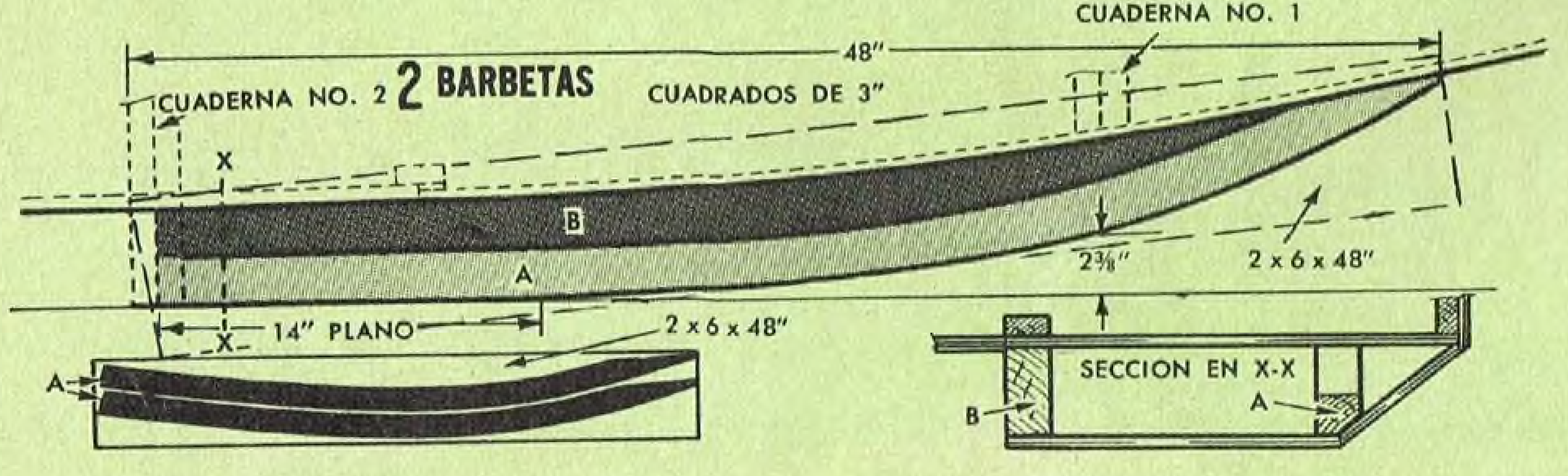
CURVA

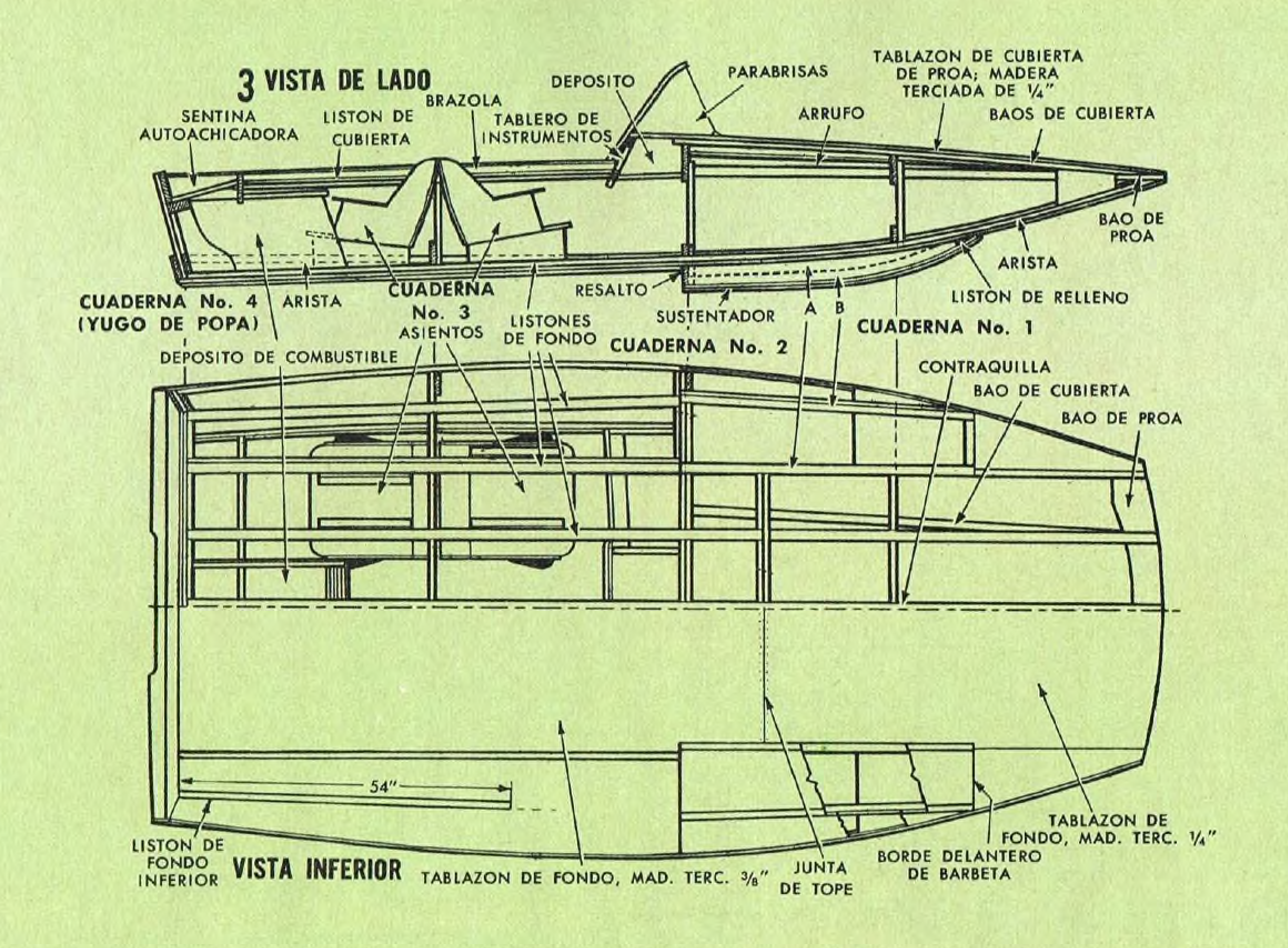
FONDO DE SENTINA AUTOACHICADORA

BAO DE YUGO DE POPA

DIBUJOS DE GEORGE BLOW

PIEZA LATERAL INFERIOR DE MADERA TERCIADA





4 LINEAS

15°
ARRUFO
LISTON DE CUBIERTA
CORONA DE CUBIERTA DE PROA
3"
CUADERNA No. 3
CUADERNA No. 2
CUADERNA No. 1
¾"
BASE
3½"
2⅞"
CUADERNA No. 4 (YUGO DE POPA)
ARISTA
ARISTA INFERIOR
LISTON DE CUBIERTA
ARRUFO Y ARISTA
LA BARBETA TIENE 3" DE PROFUNDIDAD EN LA CUADERNA No. 1
3"
42"
42"
48"
35"
44½"
4"
L/C

CUADERNA No. 4 (YUGO DE POPA)
CUADERNA No. 2
CUADERNA No. 1
CUADERNA No. 3
L/C
BARBETA

ESCALA 0 1' 2' 3' 4'

	ESTACION	4	3	2	1	LISTON DE CUBIERTA
SOBRE BASE	CORONA	18"	—	23¾"	22⅛"	18"
	ARRUFO	15¼"	17¼"	18¾"	19⅛"	18"
	ARISTA	3"	3"	3½"	5⅞"	18"
	ARISTA INFERIOR	¾"	2"	—	—	—
DESDE L/C	ARRUFO Y ARISTA	34"	39"	39½"	35"	24"
	ARISTA INFERIOR	30"	31⅜"	32" EN PELDAÑO		—
	BARBETA	26"	30"	3½"	29½"	—
SPONSON	SOBRE BASE			35"	5⅞"	8" EN BORDE DEL
	DESDE L/C A ARISTA EXTERIOR			35"	32⅝"	31¾" EN BORDE DEL
	DESDE L/C A ARISTA INFERIOR			22⅜"	22⅜"	22⅜" EN BORDE DEL

NOTA: TODAS LAS MEDIDAS AL INTERIOR DE LA TABLAZON. LOS LADOS SON LINEAS RECTAS DEL ARRUFO A LA ARISTA.
*EN TABLERO

ARRUFO Y ARISTA
1 x 2
BAO DE CUBIERTA
1 x 6
3¼"
3"
13¼"
1 x 4 CUADERNA No. 1
14⅝"
MAD. TERC. DE ¼"
35"
L/C

1¼"
7⅝"
4"
3"
ARISTA Y ARRUFO
1 x 8 x 48"
6"
24"
BAO DE PROA
SOPORTES DE TABLERO
8"
6½"
11"
EXTERIOR
INTERIOR
TABLERO DE INSTRUMENTOS
1 x 10 x 60"
6½"
6"
8"
2" R.
10"
MANUBRIO DE DIRECCION
BORDE DE CABINA

SENTINA AUTOACHICADORA
3⅝"
2 x 8
10½"
CONTRAQUILLA
10½"
CURVA DE YUGO DE POPA

30"
5"
13/16" x 1¼" LISTON DE CUBIERTA
39½"
BAO DE 1x 8
15¼"
CUADERNA No. 2
1 x 6
24"
3½"
DOBLE ESPESOR
MAD. TERC. DE ⅜"
LISTON DE 1x 2
11"
4½"
MAD. TERC. DE ⅜"

13/16" x 1¼" LISTON DE CUB.
BRAZOLA
1¼"
9"
LISTONES DE 1 x 2 DE ARRUFO Y ARISTA
14¼"
1 x 4
CUADERNA No. 3
LISTONES DE FONDO DE 1 x 2
MAD. TERC. DE ¼"
39"
1"
7⅝"
1 x 2
CONTRAQUILLA
SECCION DE SUSTENTADOR
30°
7/16"
15°
1⅜"

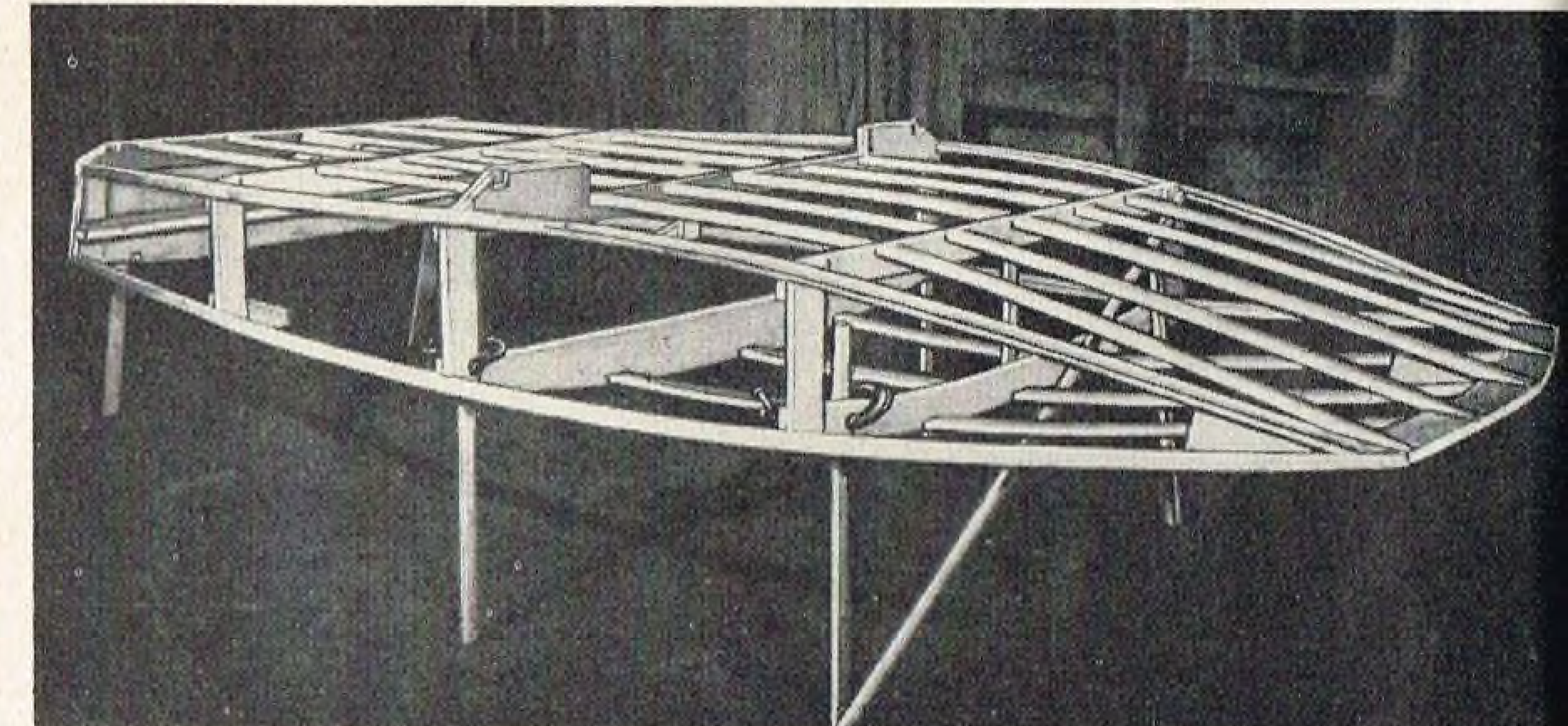
5

BAO DE YUGO DE POPA
2 x 4 x 72"
¼"
22"
2¾"
13"
1 x 4 x 12"
34"
17"
1 x 6 x 72"
1 x 4 x 72"
YUGO DE POPA MAD. TERC. DE ½"
2¼"
4"
CUADERNA No. 4 (YUGO DE POPA)
BISAGRA DE 16"
1 x 6 x 52"
3"
5½"
FRENTE DE SENTINA AUTOACHICADORA
26"
DEPOSITO DE COMBUSTIBLE
0 1' 2' 3'
ESCALA



La tablazón lateral inferior, situada detrás de los estabilizadores, debe dividirse longitudinalmente para formar la arista inferior. La pieza que ha de servir de sustentador cubrirá esa junta más tarde

Para la construcción de este bote, no se requiere una grada. Sin embargo, es necesario fijar firmemente al suelo unas patas para poder sostener la armazón

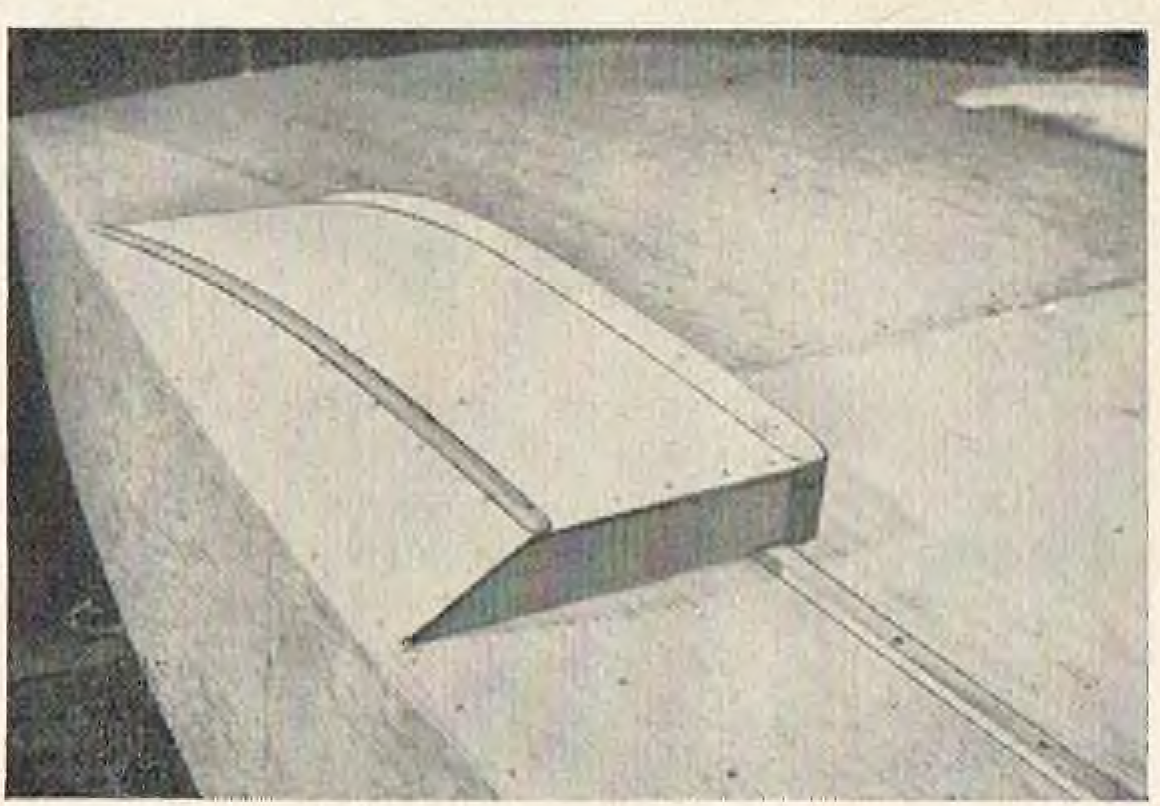




Izquierda: La armazón de los estabilizadores debe perfilarse bien. Para ahorrar tiempo, este bisel puede cortarse con una sierra, a un tamaño sobremedida, y darle forma con una raspa



Derecha: Para una junta al ras entre la tablazón de ⅜" de la parte trasera del fondo y la tablazón delantera de ¼", encole un listón de ⅛" sobre las cubrejuntas en dicha unión



Cada estabilizador comprende dos rieles que se inclinan hacia adentro, proporcionando un ligero efecto de «túnel» que aumenta la sustentación. Redondee los bordes como se muestra



Derecha: Después de asegurar el borde trasero de la tablazón inferior de la proa, fije el extremo delantero al bao de proa y añada los otros fiadores. Por su parte, la tablazón exterior de la proa ajusta en la sección central

bote ha sido diseñado para fines recreativos solamente, los estabilizadores son anchos y planos, con una entrada bastante profunda. Es posible que éste no sea el diseño más eficiente para desarrollar grandes velocidades, pero hace que el bote se eleve con mayor rapidez y proporcione un soporte para una carga mayor, permitiéndole a usted disfrutar de las ventajas de una marcha sobre tres puntos de apoyo mientras remolca a un esquiador o transporta a pasajeros adicionales.

Antes de discutir la construcción del *Hidrodinámico*, consideremos los materiales. El casco del modelo piloto se cubrió con madera terciada de abeto para uso exterior, tipo AA. Naturalmente, también puede emplearse madera terciada de núcleo sólido para uso marino, pero aumentará grandemente los costos del bote. También se utilizó abeto para todas las cuadernas, listones y otras piezas estructurales, pero la caoba tiene una mejor relación de resistencia y peso y proporcionaría un peso ligeramente menor al bote. Sin embargo, también elevaría los costos.

Todas las juntas se encolan y atornillan, y todos los fiadores exteriores se deben embutir ligeramente y ocultarse con masilla para madera. A pesar de que se especifica el uso de tornillos de acero enchapado de cadmio en la lista de materiales, usted también podría utilizar 2 libras (907 gramos) de clavos estriados de bronce de 1" (2,5 cm) y de calibre 14 (Stronghold, Anchorfast o tipo similar) en lugar de los tornillos de 1" (2,5 cm).

La aplicación de fibra de vidrio a todo el bote hubiera aumentado el peso ligeramente, por lo que sólo se cubrieron los bordes y las superficies traseras de los estabilizadores del modelo piloto. Empero, esto es una cuestión de gustos, y tal vez piense usted que la facilidad de mantenimiento y la buena apariencia que proporciona la fibra de vidrio justifican su costo adicional y el ligero sacrificio en rendimiento (menos de 1,6 kph).

Se debe emplear compuesto calafateador al instalar los rieles de levante y también en la junta inferior del yugo de popa. Si proyecta usted aplicar fibra de vidrio en todos los bordes del bote, no utilice un compuesto con base de aceite, ya que este tipo evita una adhesión correcta de la resina.

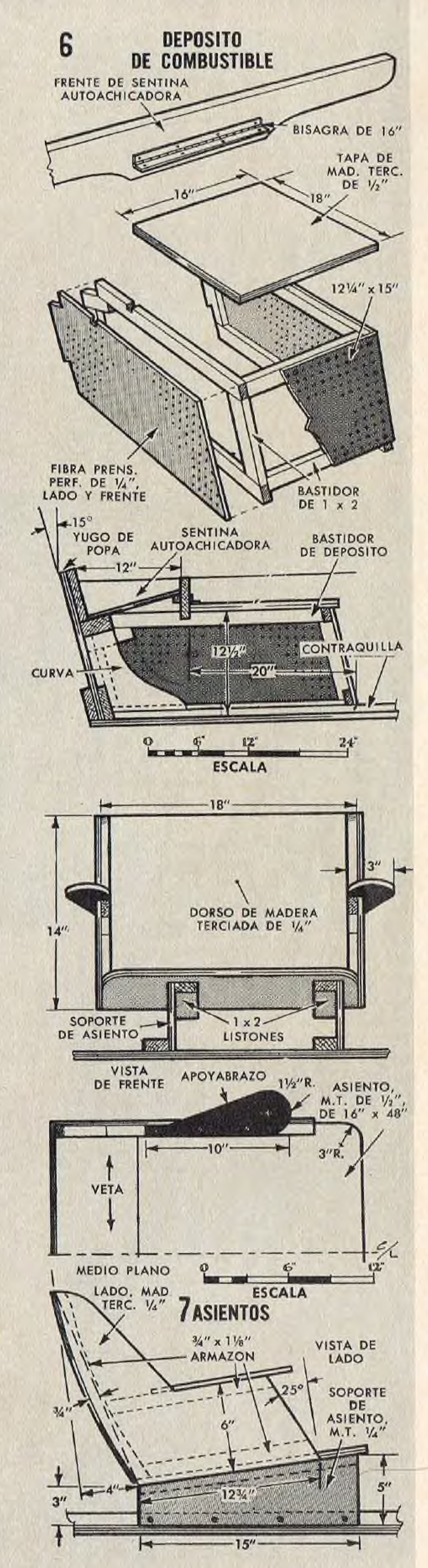
El bote lleva cojines especiales para los asientos de cubo de forma cuadrada y también un revestimiento de vinilo en la cubierta. Estos son detalles que no se necesitan, aunque sí añaden atractivo al bote. El recubrimiento de vinilo no se agrieta, raya ni pela, y es muy fácil de limpiar. En el bote original se empleó vinilo de imitación de tilo, aunque puede emplearse cualquier otro diseño y color que se desee.

Antes de comenzar la construcción del *Hidrodinámico*, asegúrese de entender bien cada paso de la construcción. Estudie los dibujos hasta conocer el bote entero como la palma de la mano. Luego, después de «construir el bote en su mente», inicie la construcción en sí, cortando y armando las cuadernas.

A pesar de que la mayoría de los miem-

La armazón de los asientos se hace con listones delgados que se obtienen cortando, con una sierra circular, piezas de 1 x 3. El bote original tiene cojines especiales para los asientos y un revestimientos de vinilo en la cubierta







El Hidrodinámico remolca velozmente a un esquiador acuático, mientras navega sobre sus puntos de apoyo a impulso de su motor fuera de borda de 45 caballos de fuerza

bros laterales e inferiores de las cuadernas no son más que piezas rectas de madera de 1 x 4, figura 5, el yugo de popa, las vigas superiores y la viga de la proa se deben cortar a una forma curva. Para evitar errores, haga plantillas de papel de tamaño completo para cada una, empleando cuadriculaciones para trazar los dibujos a la escala correcta.

Puede usted construir una útil herramienta calcadora para transferir estos diseños a la madera, obteniendo un engranaje de un reloj de alarma descartado y montado dicho engranaje en un clavo insertado entre las patas de un gancho de tendedero hecho de madera. Aplique el papel a la madera con cinta o tachuelas, deslice esta herramienta por el borde de la plantilla y producirá usted el contorno exacto del miembro de la cuaderna en la madera.

Comience con la cuaderna 4, o sea el yugo de popa. Consiste en un marco interior revestido de madera terciada de ½" (1,27 cm) y reforzado con un travesaño de 2 x 4. Una pieza de 1 x 4 que se extiende a lo ancho de la parte inferior, en el exterior, sirve de refuerzo adicional. Como la sobrequilla, los listones inferiores, los listones de arrufadura, etc., se unirán mediante muescas a la armazón interior y se empalmarán con la madera terciada, corte estas muescas antes de montar los miembros de la cuaderna. Luego fije la cuaderna a la madera terciada con cola y clavos para madera de cabeza plana No. 8 de 1¼" (3,18 cm), espaciados entre sí a una distancia de 2" (5 cm). Después de armar el yugo de popa, corte la curva del yugo de popa, figura 5, y móntelo en el yugo de popa. Note que debe estar amuescada para ajuste sobre el miembro inferior de la cuaderna.

A continuación, corte y arme la cuaderna 3, empleando 3 tornillos para madera de cabeza plana No. 8 de 1½" (3,8 cm) en cada junta de esquina. El tablero de instrumentos se halla montado sobre soportes que se extienden hacia atrás desde la cuaderna 2. A pesar de que puede usted cortar estas piezas ahora, la instalación será más fácil si espera hasta voltear el casco.

La cuaderna 2 es algo más complicada. El travesaño inferior debe tener un espesor doble, ya que es también la armazón de los deslizadores. La parte delantera se ajusta entre los dos miembros laterales de la cuaderna y se halla amuescada para alojar al miembro exterior de la armazón del estabilizador «A», figura 2. La parte posterior se extiende al ancho completo del bote y no se amuesca. De esta manera, la muesca en la parte delantera se debe cortar antes de asegurarse esta última a la parte trasera. Emplee cola y tornillos para madera de cabeza plana No. 8 de 1½" para montarla.

Tendrá usted que añadir un listón de 1 x 2 a la superficie trasera del travesaño inferior de la cuaderna 2 para que sirva de tira donde clavar la tablazón del fondo de madera terciada de ¼" (6,3 mm). Este listón se debe amuescar para dar cabida a los dos listones inferiores de la parte exterior antes de asegurarlo a la cuaderna 2. La muesca interior debe ser lo bastante grande para dar cabida no sólo al listón sino también a la tira para clavar que se extiende a lo largo de su borde exterior y que se empalma a la superficie trasera de la cuaderna 2. Después de cortar las muescas, asegure los listones con cola y clavos para madera de cabeza plana No. 8 de 1¼" (3,18 cm).

Arme la cuaderna 1 según se muestra, recorte la viga de la proa y se hallará usted listo para comenzar el armado del casco. A pesar de que no se requiere un molde complejo para esto, sí debe usted disponer de una plataforma estable y a nivel sobre la cual armar el casco.

Notará usted en la foto de la página 74 que las cuadernas se sostienen sobre patas por encima del piso. Como construímos el *Hidrodinámico* en un taller con un piso de madera, no fue difícil fijar estas patas directamente al piso. Sin embargo, si proyecta usted construir el bote en un garaje con piso de hormigón, construya una pla-

taforma de piezas sobrantes de madera y fije las patas a esta plataforma. Emplee prensas C o tornillos para montar estas patas temporarias a las cuadernas.

Una vez colocadas las cuadernas a la altura correcta y a la distancia correcta entre sí, figura 4, instale la sobrequilla de 1 x 2, empleando cola y dos clavos para madera de cabeza plana No. 8 de 1¾″ (4,45 cm) en cada junta. A continuación, monte los listones de arrufadura, asegurando cada junta con cola y dos tornillos para madera de cabeza plana No. 8, de 1¾″. Estos se deben fijar a los extremos exteriores de la viga de proa.

Los listones del lomo se instalan a continuación. Deben describir una curva bastante aguda hacia adelante, desde la cuaderna 2 hasta la viga de proa, por lo que para facilitar la formación de esta curva sugerimos dividir esta porción haciéndola pasar por una sierra circular. Después de esto, fije el listón del lomo a las cuadernas 2, 3 y 4, empleando cola y un clavo para madera de cabeza plana No. 8 de 1¾″ en cada junta. Sin embargo, no lo fije todavía a la cuaderna 1. En vez, doble esta porción delantera dividida por la muesca en la cuaderna 1, a fin de que el extremo llegue a la junta entre el listón de arrufadura y el listón de proa.

Recorte el extremo del listón dividido para que se ajuste al ras contra el listón de arrufadura, y luego rellene la ranura con cola y asegure el listón del lomo en su lugar con abrazaderas. Después de endurecerse la cola, asegúrelo a la cuaderna 1 y al listón de proa para luego afianzarlo con cola y tornillos. También se requiere un bloque de refuerzo en esta junta, a pesar de que no se debe instalar sino hasta después de colocar la viga central de la cubierta.

A continuación, monte los listones del fondo, recortando el extremo de cada uno para que se ajusten contra la viga de proa. Asegúrelos con cola y un tornillo para madera de cabeza plana No. 8 de 1¾″, en cada junta. Antes de perfilar la armazón y comenzar a colocar la tablazón, conviene montar los tres listones de la cubierta delantera. A pesar de que no es absolutamente necesario hacer esto en este momento, estas vigas proporcionarán una mayor rigidez al casco, evitando que éste se desalinee al colocarle la tablazón.

Como la mayor parte de la superficie del casco es plana, la armazón requerirá un perfilado mínimo. Quite las patas temporarias que se han usado para sostener el casco hasta este momento, y coloque el casco directamente sobre el piso. Luego perfile todas las superficies de la armazón hasta que se ajusten de manera uniforme a la tablazón de madera terciada.

Comience a instalar la tablazón, fijando el panel de 4′ x 8′ (1,21 x 2,43) de madera terciada de ⅜″ (9,5 mm). Coloque este panel sobre la armazón y fíjelo temporariamente con cuatro tornillos de cabeza plana No. 8 de 1″ (2,5 cm). Luego tiéndase debajo del casco y marque la ubicación del borde delantero, a fin de saber dónde instalar las cubrejuntas de 1 x 2 que refuerzan esa junta de la tablazón.

A continuación, quite el panel y efectúe perforaciones preliminares a aproximadamente 2″ (5,0 cm) entre sí para tornillos de cabeza plana No. 8 de 1″ (2,5 cm), los cuales se colocan en dos hileras a lo largo del yugo de popa. Después de instalar las cubrejuntas entre los listones del fondo, aplique cola a las superficies que hacen contacto entre sí, unte compuesto calafateador al borde del yugo



Los asientos, colocados respaldo contra respaldo, aprovechan todo el espacio disponible. En los de atrás, el espacio para las piernas se extiende bajo el pozo

de popa y asegure el panel a la armazón.

Una vez instalado el panel de ⅜″ (9,5 mm), puede usted montar las tiras para clavar a lo largo de cada uno de los lados. Estas tiras, que se hacen cortando una pieza de 1 x 2 por el centro, se fijan a los dos listones del fondo y se elevan ligeramente a fin de que la tablazón de ¼″ (6,3 mm) quede al ras con la tablazón de ⅜″ (9,5 mm).

A fin de obtener el doblez necesario para formar los lomos interiores, tendrá usted que efectuar un corte de 54″ (1,37 metros) en las dos secciones exteriores de la tablazón trasera, figura 3. Asegure estas dos secciones de igual forma como se hizo con el panel central, empleando dos hileras de tornillos a lo largo del corte de 54″.

La tablazón inferior delantera también es de madera terciada de ¼″ (6,3 mm); por lo tanto, encole un listón de ⅛″ x 1″ (3,17 x 25,4 mm) a lo largo del borde delantero de la tablazón de ⅜″ (9,5 mm), a fin de que alcance la altura correcta. Después de asegurar la sección central de 4 x 6 pies (1,21 x 1,82 metros) de la tablazón, haga plantillas de papel de las dos secciones exteriores de 4 pies y monte estas secciones. Antes de comenzar con los estabilizadores, instale la tablazón lateral, siguiendo el mismo procedimiento que para la tablazón del fondo.

Cada estabilizador tiene una armazón que consiste en dos piezas longitudinales en los lados, cortadas de madera de 2 x 6, figura 2. Después de montar estas piezas, añada un bloque de relleno ahusado en el extremo delantero para que sirva de tira donde clavar la tablazón. Luego recorte la tablazón de ¼″ (6,3 mm) del estabilizador, bisele el borde delantero para que

(Continúa en ***la página 93****)*

LISTA DE MATERIALES

MADERA

Cantidad	Medidas	Uso
1 pza.	1 x 2 x 14′	Sobrequilla
4 pzas.	1 x 2 x 14′	Listones de fondo
2 pzas.	1 x 2 x 7′	Listones de fondo
2 pzas.	1 x 2 x 14′	Listones de arrufadura
2 pzas.	1 x 2 x 14′	Listones de lomo
3 pzas.	1 x 2 x 8′	Baos de cubierta
2 pzas.	1 x 2 x 10′	Baos de cubierta, armazón de asientos
1 pza.	1 x 2 x 7′	Armazón de compartimiento de combustible
2 pzas.	1 x 2 x 12′	Tiras para clavar armazón
1 pza.	1 x 4 x 8′	Armazón de yugo de popa
1 pza.	1 x 4 x 6′	Armazón exterior de yugo de popa
1 pza.	1 x 4 x 12′	Cuaderna 3
1 pza.	1 x 4 x 8′	Cuaderna 2
1 pza.	1 x 4 x 10′	Cuaderna 1
2 pzas.	1 x 6 x 7′	Cuaderna 2
1 pza.	1 x 6 x 6′	Cuaderna 1
1 pza.	1 x 6 x 5′	Pozo de achicamiento automático
1 pza.	1 x 6 x 6′	Armazón de yugo de popa
1 pza.	1 x 8 x 4′	Bao de proa
1 pza.	1 x 8 x 4′	Soportes de tablero de instrumentos
1 pza.	1 x 8 x 7′	Bao de yugo de popa
1 pza.	2 x 4 x 6′	Cuaderna 2
1 pza.	2 x 6 x 4′	Armazón de flotador
1 pza.	2 x 6 x 8′	Armazón de flotador
2 pzas.	½″ x 1¼″ x 7′	Sustentadores
6 pzas.	½″ x 1¼″ x 5′	Sustentadores

MADERA TERCIADA

Cantidad	Medidas	Uso
1 pza.	⅜″ x 4′ x 8′	Tablazón de fondo
1 pza.	½″ x 3′ x 6′	Yugo de popa, tapa de compartimiento de combustible, fondo de pozo de achicamiento automático
6 pzas.	¼″ x 4′ x 8′	Tablazón, asientos, etc.

FIADORES, MISC.

6 gruesas—tornillos para madera de cabeza plana No. 8 de 1″

6 docenas—tornillos para madera de cabeza plana No. 8 de 1½″

1 gruesa—tornillos para madera de cabeza plana No. 8 de 1¾″

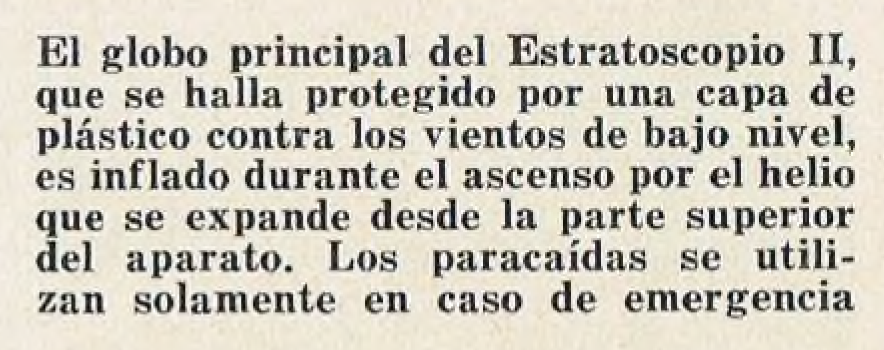
1 kilo—cola a prueba de agua (Weldwood o tipo similar)

½ litro—compuesto calafateador (Stay-Tite o tipo similar)

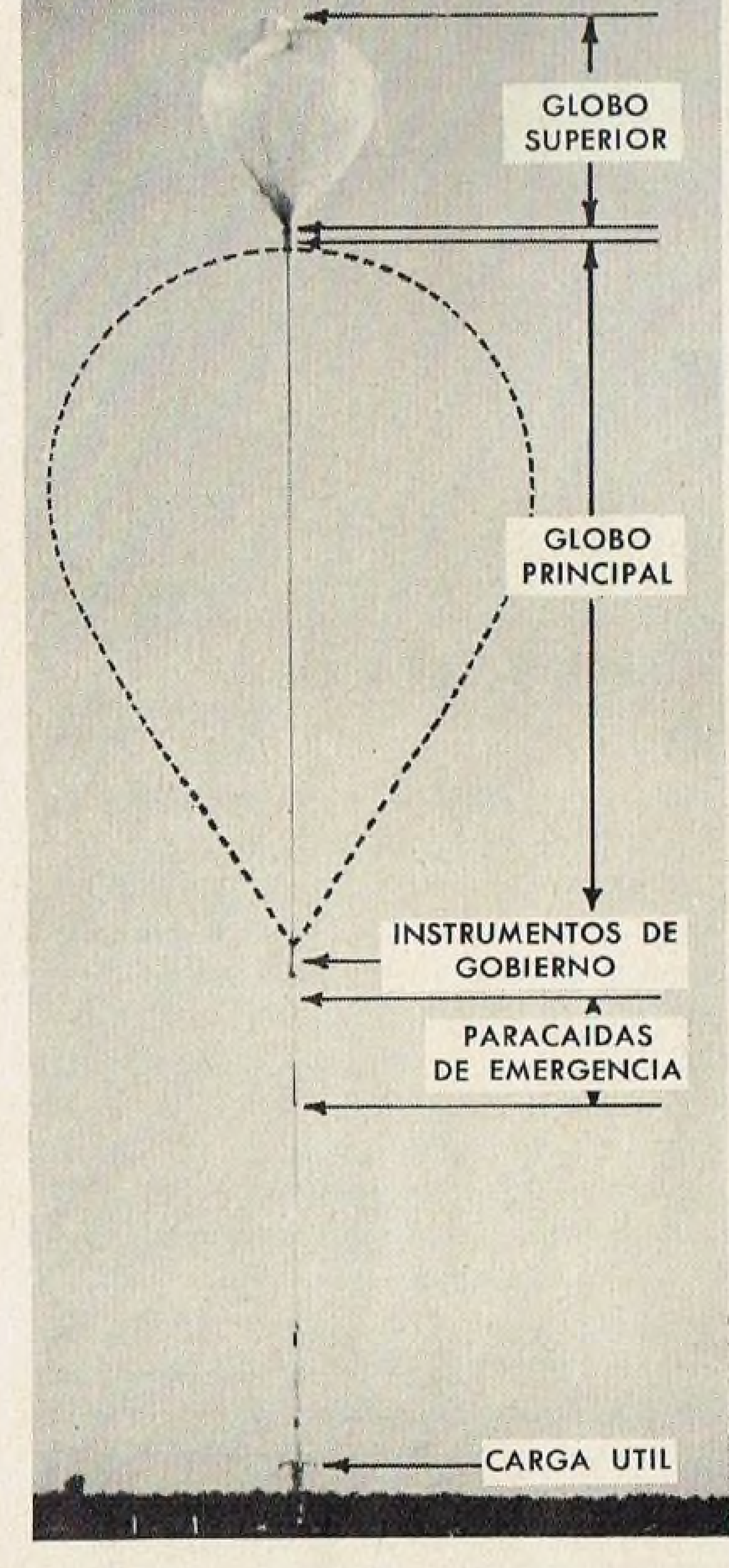
AJUSTE DEL YUGO DE POPA

Para obtener el mejor rendimiento posible de este hidroplano de 170 kilos de peso, inserte una serie de cuñas de 3 milímetros debajo de las abrazaderas del motor, una a la vez, hasta que aquél comience a cavitar con el acelerador totalmente abierto. Luego quite una cuña. En pruebas llevadas a cabo se obtuvieron los mejores resultados con un ajuste No. 3 del pasador de inclinación.

El *Hidrodinámico* se probó con motores Mercury 450 y 650. El motor más pequeño, usado con una hélice Mercury de 38 centímetros No. 48-32178A1, desarrolló una velocidad de 71 kph; el motor de tamaño mayor desarrolló una velocidad de 85 kph. Todas las pruebas se efectuaron en aguas ligeramente agitadas (condición ideal para este bote), y las velocidades se comprobaron con un velocímetro Truspeed.



El globo principal del Estratoscopio II, que se halla protegido por una capa de plástico contra los vientos de bajo nivel, es inflado durante el ascenso por el helio que se expande desde la parte superior del aparato. Los paracaídas se utilizan solamente en caso de emergencia



LOS GLOBOS

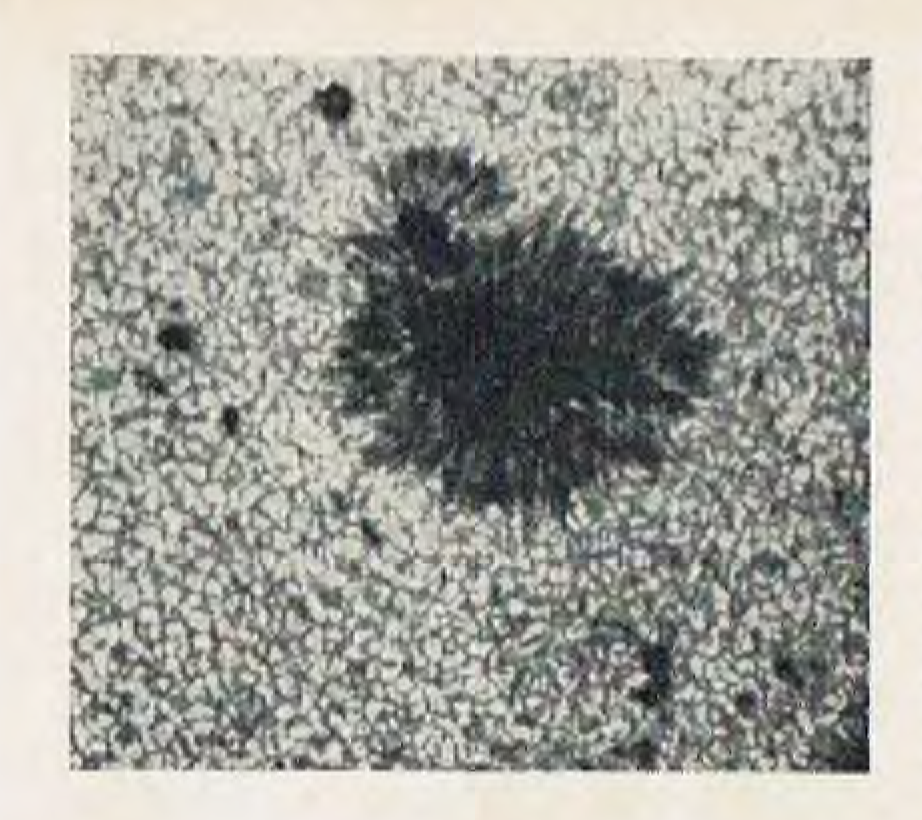
EL BRAZO LARGO DE LA CIENCIA

Por William R. Kreh



Los enormes globos usados en el programa Skyhook son lanzados desde portaaviones tales como éste, el Valley Forge

Como no siempre hay portaaviones disponibles, se está probando una nueva técnica. En el programa Wetfoot, los globos se lanzan desde el agua por medio de barcos más pequeños, como éste (izquierda)



Mancha solar fotografiada durante el programa del Estratoscopio I de 1959, que muestra la nítida definición que se obtiene en fotos tomadas sobre la atmósfera. El área obscura en el centro es el cono de sombra que se encuentra rodeado por una penumbra más clara

El telescopio para el Estratoscopio II, que en este grabado aparece en el momento de ser comprobado por un grupo de técnicos, será dirigido hacia sus blancos celestes por intermedio de señales telemétricas. Dichas señales se transmitirán desde una estación terrestre



UN DIA DEL VERANO PASADO, unos científicos observaron con gran entusiasmo cómo se elevaba suavemente de una pista en la base de la Fuerza Aérea Norteamericana en Kindley, Bermudas, un nuevo tipo de globo de plástico. Este subió rápidamente a medida que se ensanchaba la burbuja de helio en su interior, estirando los pliegues de su delgada envoltura. Una caja de instrumentos de 20 kilos de peso que colgaba del globo se balanceaba suavemente durante el ascenso.

A los 20.000 metros de altura, el globo dejó de subir. Se había llenado completamente, formando una esfera perfecta que flotaba hacia el Oeste. Una red de estaciones de control vigilaron su vuelo continuamente.

A los 30 días, los científicos enviaron una señal de radio desde la tierra que hizo bajar el globo de 10 metros de diámetro al Océano Pacífico, a una distancia de aproximadamente 1900 kilómetros de Honolulú. Había dado casi media vuelta alrededor del mundo y tal vez podría haber derivado aún más, quizás indefinidamente.

Los científicos de la Fuerza Aérea estaban exaltados. No solamente había establecido el globo un nuevo record, permaneciendo en el aire durante un mes entero, sino que por primera vez había funcionado una nueva técnica llamada supercompresión, manteniendo el globo a una altura constante, día y noche, durante todo su viaje, sin utilizar ni siquiera un gramo de lastre.

Era un gran avance en la muy antigua ciencia de la aeroestática y uno de los nuevos desarrollos en este campo que ha resultado ser un instrumento valioso y vital para las investigaciones.

También se habían producido los siguientes desarrollos:

Tanto la Fuerza Aérea como la Armada tienen programas separados, relacionados con los experimentos aeroestáticos más complicados y más ambiciosos que jamás se hayan realizado: la elevación de enormes telescopios a la estratósfera para facilitar al hombre una vista clara del espacio y con el fin de revelar tal vez algunos de los misterios de la Luna, Marte y Venus.

Estos vuelos aeroestáticos han llegado a ser tan frecuentes y tan importantes que la Fundación Nacional de Ciencias ha establecido la primera estación científica para vuelos aeroestáticos en Texas.

Codiciando las vastas extensiones de espacio libre sobre los océanos, la Armada está desarrollando una nueva técnica para el lanzamiento de grandes globos, arrastrándolos detrás de un barco para luego hacerlos subir al espacio.

El Ejército ha desarrollado un nuevo globo atmosférico que se eleva casi dos veces tan rápido como los tipos antiguos, permitiendo que los artilleros obtengan informes meteorológicos más exactos y rápidos.

Precisamente en este momento los científicos militares y civiles están enviando desde muchos lugares del mundo globos de varios tamaños y formas, con el fin de conocer más acerca de las misteriosas condiciones atmosféricas.

Dichos globos han llegado a ser tan importantes para la Fuerza Aérea que se ha establecido un Grupo de Investigación de Globos Espaciales en el Laboratorio de Desarrollos de la Fuerza Aérea en Cambridge, que se ocupará de todos los estudios aerostáticos experimentales del servicio.

Fue un Grupo el que desarrolló el globo de supercompresión que estableció un nuevo record.

¿Por qué es éste un desarrollo tan importante en la aerostática?

Porque un globo convencional pierde altura después de la puesta del sol, cuando se enfría y se encoge el gas dentro del mismo, disminuyendo de esta forma el volumen del globo. A medida que cambia el volumen, cambia también la altura. Esto quiere decir que debe disminuirse durante la noche el peso del globo para mantenerlo a la altura deseada. Se logra esto tirando arena o polvo fino de acero desde la barquilla. Luego, cuando el sol vuelve a calentar el gas del globo, se ensancha el volumen del mismo y hace que suba nuevamente. Debe expulsarse helio del globo para impedir que suba más de lo que se desee.

Por lo tanto, cuanto más tiempo dure el vuelo, más lastre se necesita, y esto reduce el tamaño y peso de los instrumentos que puede transportar el globo.

Para solucionar el problema de la fluctuación de las alturas, los científicos necesitan un globo que pudiera permanecer a un volumen (o tamaño) fijo, ya sea que aumentaran o bajaran las presiones interiores. Tenían que diseñar un globo que pudiera tener suficiente capacidad para contener helio adicional, a fin de que la disminución de las presiones durante la noche no afectaran su volumen, y que por otra parte fuera lo suficientemente fuerte para que pudiera soportar las enormes presiones de la expansión del helio expuesto a los rayos solares, sin que aumentara el tamaño.

La solución se presentó mediante el desarrollo de un material de ligadura extraordinariamente fuerte para sellar las costuras de una película de plástico superfino y superfuerte, llamado poliester de mylar. Con estos materiales fue sencillo construir globos lo suficientemente fuertes para resistir las tremendas tensiones de la superpresión a grandes alturas — hasta 597 kilos por centímetro cuadrado.

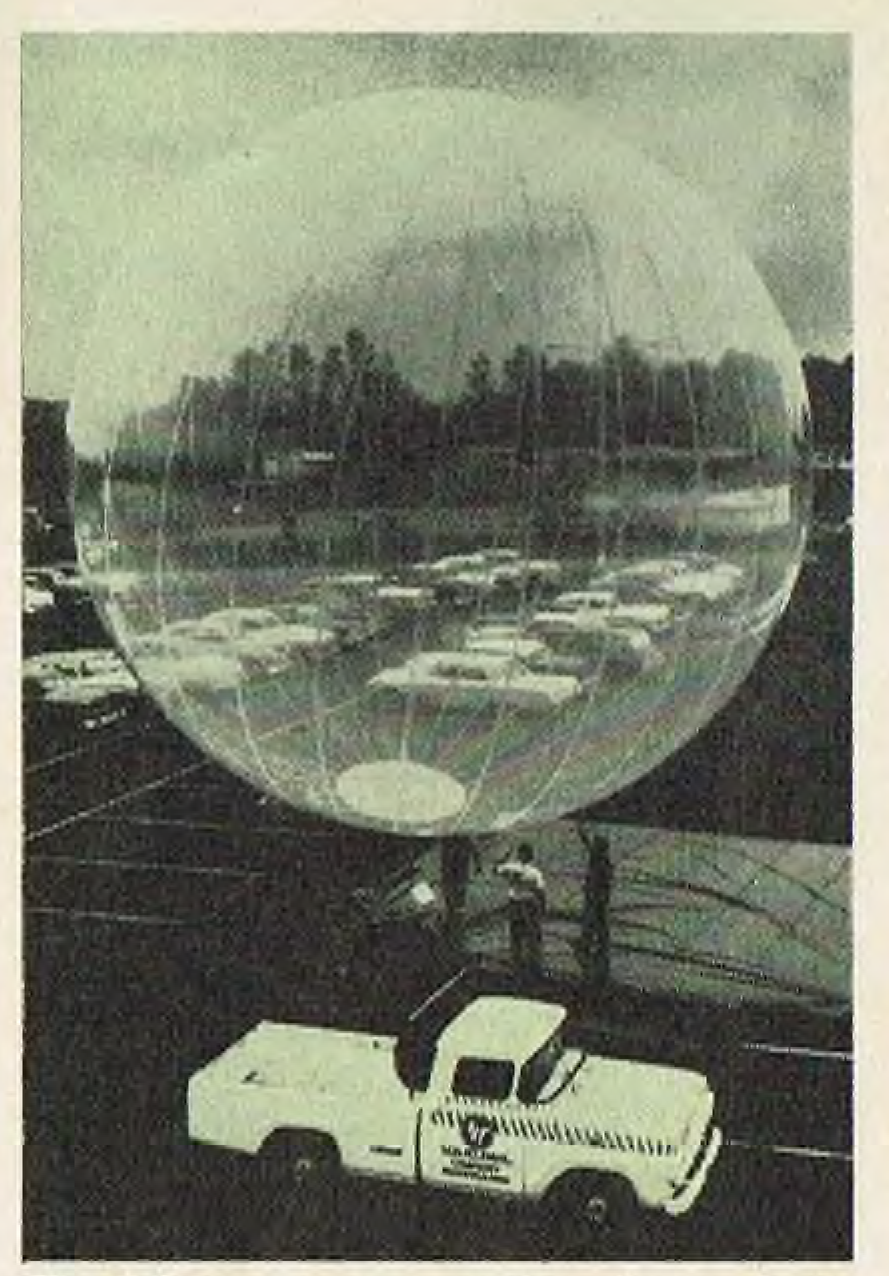
Una vez que el globo de supercompresión haya alcanzado su volumen máximo, lo mantiene sin que sufra su forma alteración alguna. Es casi como soplar una burbuja de vidrio derretido y luego dejar que se endurezca.

¿Qué quiere decir todo esto? En primer lugar, significa que ya no se necesitará el lastre, aumentándose en gran escala la carga útil.

Significa además que ahora se puede enviar al aire un globo durante períodos indefinidos, limitados únicamente por el



Globo de superpresión diseñado para conservar su forma y volumen sin alteración, que es capaz de permanecer en el aire durante un tiempo indefinido



En el futuro programa Star Gazer de la Fuerza Aérea, dos personas y un telescopio de 32 centímetros ascenderán 27 kilómetros en una barquilla de aluminio

deterioro del material mismo a causa del aire y las condiciones atmosféricas existentes a grandes alturas. Incluso puede significar vuelos en aeróstatos alrededor del mundo.

Bancos de Prueba para Naves Espaciales

Los globos de supercompresión se podrían utilizar también como bancos de prueba relativamente baratos para los instrumentos y vehículos espaciales, manteniéndolos por largos períodos de tiempo en las condiciones casi similares a las del espacio que existen a alturas de 30.000 metros.

Y, además, tal vez podrían utilizarse un día para la formación de una red de estaciones meteorológicas que reunan y transmitan informes atmosféricos desde distintas alturas constantes, mejorando de esta forma los pronósticos y los análisis del tiempo y completando los datos recopilados por los satélites meteorológicos.

El campo de la astronomía es algo que interesa grandemente a los científicos especializados en globos. El observar el espacio a través de un telescopio terrestre es como tratar de ver a través de unos anteojos empañados. La atmósfera está llena de pequeñas partículas de polvo y de fragmentos que causan distorsiones.

Dos astrónomos europeos trataron de solucionar este problema en 1956 colocando un telescopio en un globo. El vuelo, que alcanzó una altura de aproximadamente 12.000 metros, no excedió lo suficiente de la atmósfera para eliminar la luz titilante de las estrellas y para ver las radiaciones infrarrojas.

Luego, un astrónomo de Princeton, el Dr. Martin Schwarzschild, bosquejó un programa aeroestático que podría elevar un telescopio a una altura de más de 24.000 metros, o sea casi fuera de la atmósfera terrestre. A esa altura habría una visibilidad casi libre de distorsiones.

La Armada mostró inmediatamente interés por este programa. Había desarrollado un sistema de gran altura para explorar la atmósfera superior. Tal vez se podría utilizar ese sistema. También estaba interesada en cooperar con este programa porque sabía que los progresos futuros en la navegación y las comunicaciones dependen de conocimientos más detallados de las estrellas y planetas. La Armada dio al programa el nombre de Estratoscopio I.

El gran problema consistía en construir un sistema telescópico acarreado por un globo sin tripulación. Esto no se había tratado nunca antes. En 1957, la Perkin-Elmer Company presentó un telescopio de 31 centímetros, diseñado para estudiar el sol. Dicho telescopio guiado mediante un mecanismo de telecontrol, fue llevado a la estratósfera por un globo Skyhook de la Armada, desde Huron, South Dakota, y tomó casi 48.000 fotografías del sol.

Ahora la misma firma está a punto de terminar un gran sistema telescópico, de 91 centímetros y dos toneladas de peso, que se elevará a alturas de aproximadamente 24.000 metros durante el programa del Estratoscopio II de la Armada, el cual se iniciará pronto.

Marte como Meta Especial

El programa se concentrará en estudios telescópicos y espectroscópicos de Marte, Venus, estrellas y sistemas nebulares cercanos. Marte será un blanco especial para el primer ascenso, un estudio que podría demostrar que la vida es posible en dicho planeta. Los astrónomos esperan conseguir datos sobre la cantidad de vapor de agua y otros gases en la atmósfera marciana, y si fuese posible tal vez descubrir moléculas orgánicas en la superficie del planeta.

Esta combinación de cámara y telescopio es tan exacta que puede distinguir dos pelotas de golf colocadas a sólo 38 centímetros entre sí, a una distancia de más de 2400 kilómetros. Va montada sobre cojinetes de bolas pulidas que flotan en mercurio, y se mantendrá en su posición dirigida hacia el blanco estelar mediante un complicado sistema de estabilización automática. El espejo óptico de 91 centímetros para el telescopio está hecho de sílice fundido — la primera vez que se ha formado con acierto una pieza bruta de sílice fundido de este tamaño. Se emplea sílice fundido porque no es afectado por los abruptos cambios de la temperatura a los cuales está expuesto el Estratoscopio II.

La Vitro Laboratories ha diseñado un nuevo sistema de dos globos, especialmente para el Estratoscopio II. El globo principal elevador va encerrado en una capa de plástico durante el período de lanzamiento, a fin de protegerlo contra los vientos de bajo nivel. El aparato entero es elevado por medio de un globo pequeño hasta una altura aproximada de 1220 metros. Luego el helio que se propaga empieza a bajar al globo principal y rompe la capa protectora. Se estabiliza el sistema por medio de telecontrol a una altura de aproximadamente 24.000 metros, para apuntar el telescopio al blanco deseado.

Se enfoca y se controla el telescopio por medio de un sistema de televisión de telecontrol y una canal de mando de 70 estaciones.

Tan pronto como termina su misión, se hace bajar gradualmente el globo para asegurar un aterrizaje suave, con objeto de poder usar nuevamente el telescopio y el globo. Durante el descenso y en caso de emergencia, se pueden utilizar dos paracaídas de carga.

La Fuerza Aérea tiene en preparación un programa llamado «Star Gazer» que utilizará un globo gigante para llevar un telescopio de 32 centímetros a una altura de 27 kilómetros. Aunque el telescopio no sea tan grande y pesado como el sistema estratoscópico de la Armada, el programa de la Fuerza Aérea será igualmente ambicioso, porque dos hombres montarán en una barquilla de aluminio de más de 1600 kilos de peso para hacer observaciones.

El Capitán Joseph W. Kittinger Jr., que se hizo famoso en 1960 al realizar un salto con paracaídas desde un globo

(Continúa en la página 90)

PROGRAMA ESPACIAL . . .

(*Viene de la página 20*)

El montaje inverso de las aletas confirmó que la cabina hacía su reentrada de espaldas y que el piloto también se hallaba de espaldas, mirando hacia la nariz.

Una línea divisora indicó que la parte trasera de la nave se separa de la parte delantera. Esto confirmó lo que ya se sabía acerca de la manera en que el Sputnik 4 se dividió en secciones durante un accidente ocurrido en el 1960. El gran agujero en el costado del cuerpo es, evidentemente, una escotilla para escapes de emergencia en un asiento de expulsión. Se encuentra en la mitad delantera de la nave, lo que revela la posición de la cabina del piloto, así como la posición del blindaje térmico y de los cohetes de retroacción.

Los rusos admitieron posteriormente la presencia del asiento de expulsión.

La porción trasera, pensaron los ingenieros, es la sección de guía y de instrumentos. Eso lo confirma el círculo de lumbreras rectangulares para hacer salir la presión atmosférica de la sección que no se encuentra bajo presión, a medida que la nave va subiendo.

Misterioso Aro

Algo que llamó poderosamente la atención del detective anónimo fue el gran aro en la parte trasera de la nave. Se usa en lugar de las aletas de cola para mantener la nave en una trayectoria estable después del lanzamiento, pero antes de la separación. Cuatro pequeños cohetes separan la sección trasera de la cabina. El cono de la nariz se expulsa de la nave al mismo tiempo. La tapa metálica cerca de la nariz protege a la lumbrera de vidrio durante el lanzamiento y la reentrada.

Los lados de la cabina del Vostok tienen que someterse a un número mayor de tensiones de reentrada que los costados de una cápsula Mercury, pero las naves espaciales rusas pueden soportar esto. Tienen un cohete de refuerzo lo suficiente potente para permitir el uso de bastante aislamiento con que proteger al piloto. Durante la reentrada, el blindaje térmico de forma roma del Vostok crea una onda de impacto termal muy caliente que se mueve por los lados de la cabina. Las paredes de la cápsula Mercury se inclinan hacia adentro para evitar el calor.

Para analizar el Vostok 2, Donald Ritchie obtuvo ciertas dimensiones del satélite de exploración lunar (el Lunik 3) que los rusos exhibieron en Nueva York en 1959. Se dijo que el diámetro de este satélite era de 3 metros, medida que también se adaptaba al Vostok. Ritchie estudió las fotos de los Vostoks expedidas por los rusos. Comprobó que el extremo trasero del Vostok, sin el aro de estabilización, era idéntico al del Lunik 3.

La exhibición aérea celebrada por los rusos en Tsushino le dio a Ritchie la clave de la longitud del Vostok. El contorno de la nave apareció claramente en una fotografía de un helicóptero que transportaba un Vostok o una réplica muy buena de éste. Empleando divisores de precisión, calculó Ritchie que el largo era tres veces mayor que el diámetro o sea que era de diez metros.

Las cápsulas Mercury, con su torre de escape y cohetes de retroacción, miden 8 metros de largo y 189 centímetros de diámetro en el área de su blindaje térmico.

Cuando *Mecánica Popular* se comunicó con Ritchie después de los vuelos de Nikolayev y Popovitch en los Vostoks 3 y 4, aquél ya los había estudiado lo suficiente para saber que dichas naves aparentemente eran iguales al Vostok 2. El experto en cohetes Wernher von Braun confirmó esta opinión.

Próximo Paso de Rusia

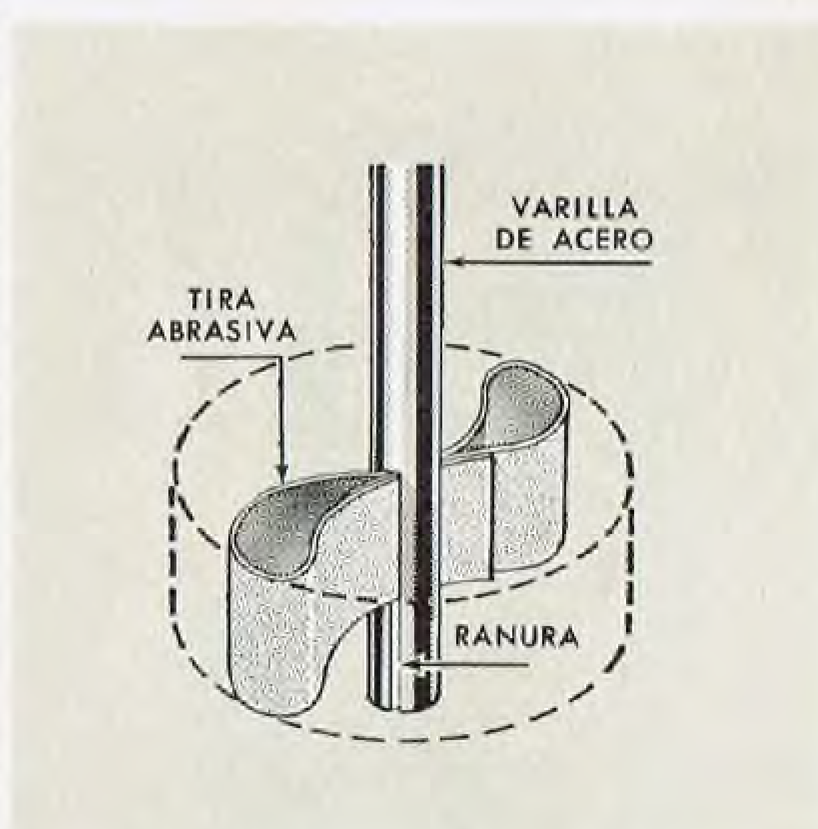
Los expertos espaciales de los Estados Unidos creen, por lo general, que los rusos están construyendo un cohete reforzador más grande y una cabina también más amplia para el piloto, para ser usados en el viaje a la luna. Sin embargo, también creen que el reforzador actual y un Vostok modificado podrían efectuar un viaje alrededor de la luna para luego regresar a tierra. Lo que no se sabe es qué tipo de viaje habrán de llevar a cabo.

El Vostok de 6.350 kilos parece ser el transporte básico de que disponen los rusos ahora, y Ritchie opina que es la nave que usarán. Comenzando por el punto de recuperación en tierra y haciendo cálculos a la inversa, Ritchie ha podido calcular el peso y la potencia del cohete que se requieren para hacer que un Vostok parta de la luna para colocarse en órbita alrededor de la tierra. Ha calculado también el tipo de reforzador que se necesita para hacer despegar un Vostok y su cohete de sustentación de la superficie lunar; el cohete que se precisa para hacer descender el Vostok, el cohete de sustentación y una plataforma de lanzamiento a la superficie de la luna; y el cohete que se requiere para transportar todo el sistema a la luna desde una órbita terrestre donde se reconstruiría dicho sistema.

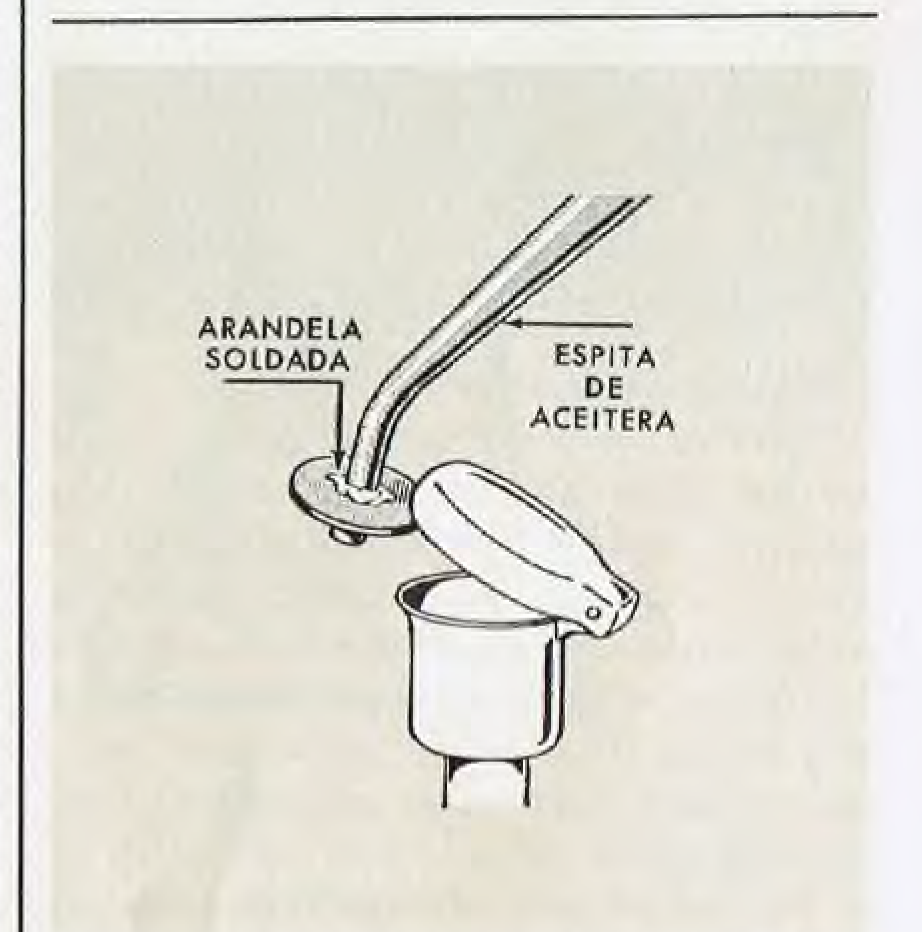
Para armar el cohete requerido en una órbita de estacionamiento, calcula Ritchie que los rusos tendrán que lanzar al espacio 33 componentes de importancia. ¡33 lanzamientos, todos dirigidos hacia una diminuta área en el espacio!

La tarea parece imposible, pero la proeza que le sigue en grandeza—la de mandar un hombre en un viaje alrededor de la luna para luego regresarlo sin aterrizar en ese astro—resulta mucho más fácil. Para un viaje alrededor de la luna, calcula Ritchie que los rusos sólo necesitarán efectuar siete lanzamientos hacia un punto en la órbita donde se armaría la nave espacial.

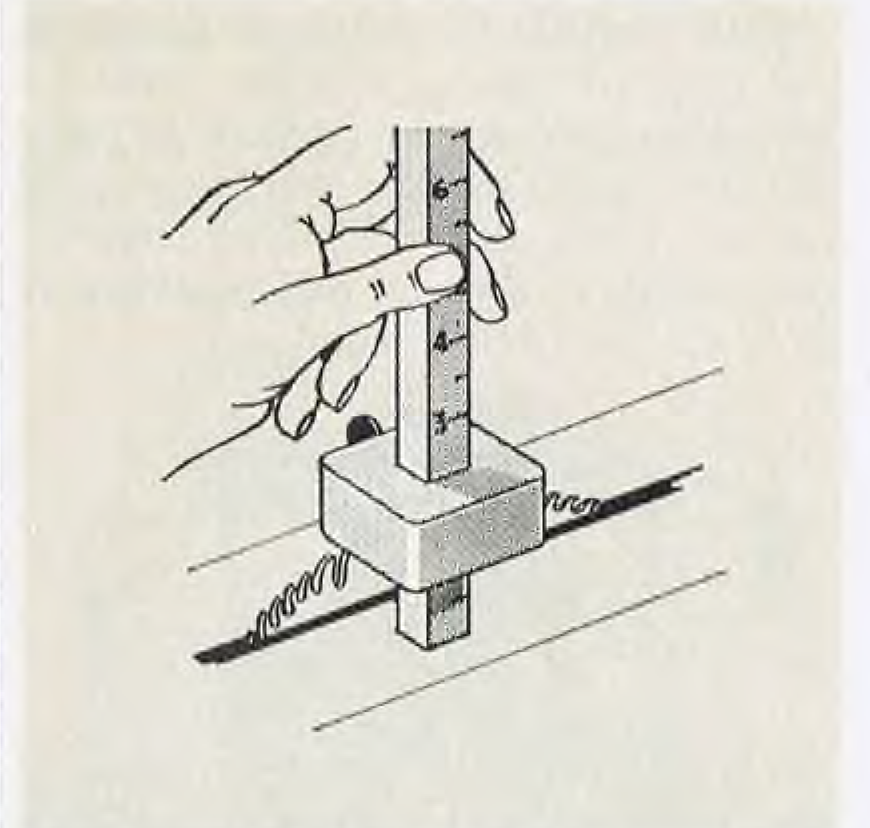
En vista de los espectaculares vuelos realizados por Nicolayev y Popovitch, en Washington creen que es eso exactamente lo que harán los rusos.



Para agrandar un agujero ligeramente, doble una tira de tela o papel abrasivo, de manera que tenga un largo ligeramente mayor que el diámetro del agujero, e introdúzcala en una ranura cortada en el extremo de una varilla de acero. Luego, fije esta última al mango de su taladro



El levantar las tapas de graseras difíciles de alcanzar resulta una labor sencilla si suelda usted una pequeña arandela en derredor de la espita de su aceitera, cerca de la punta. Ponga la arandela bajo el borde de la tapa, levántela e introduzca la punta en dicho receptáculo



Aun cuando las sierras circulares tienen un calibrador de profundidad, muchos artesanos utilizan una regla para determinar la profundidad de corte. Sin embargo, para esto, es más conveniente emplear un gramil en vez de una regla, ya que su cabezal ajustable sirve de tope



Pasarela Cubierta

Una estación ferroviaria en el muelle de Bremerhaven, Alemania, utiliza una pasarela cubierta para los pasajeros, al igual que las que se emplean en ciertos aeropuertos. Estas pasarelas de tipo telescópico se usan para que los pasajeros pasen directamente del edificio del aeropuerto hasta los aviones colocados al final de la rampa.

En el muelle de Bremerhaven, los pasajeros atraviesan directamente de la estación al túnel y de allí a los buques amarrados al muelle, sin tener que exponerse a la intemperie en lo absoluto.

Remolcador que se Mueve Sobre Rieles o Carreteras

Este vehículo de remolque dispone de dos juegos de ruedas, uno para rieles ferroviarios y el otro para caminos. El práctico remolcador puede mover furgones de una vía a otra dentro de patios ferroviarios y luego utilizar sus otras ruedas para tirar de carretillas o remolques.



CARRERAS DE . . .

(Viene de la página 70)

ejes. Este travesaño se encuentra en lo alto del bote, prácticamente junto al piloto. Constituye una buena solución para este problema, pero también da lugar a otro problema que se presenta tanto en competencias de esta naturaleza como en cualquier otro tipo de carrera: mientras más alta sea la velocidad, más necesidad hay de equipo adicional; mientras más equipo hay, mayor es el peso; y mientras mayor es el peso, mayor es también la potencia que se necesita para contrarrestarlo. Más allá de cierto punto, el costo de cada k.p.h. adicional comienza a multiplicarse una y otra vez. La marca de 146,56 k.p.h. de Mersereaux, por ejemplo, equivale a dos terceras partes de la marca impuesta por un motor dentro de borda, pero se estableció con una quinta parte de la potencia — y aproximadamente a una tercera parte del costo. Económicamente, tales velocidades como la marca establecida por Mersereaux se hallan al alcance del bolsillo de cualquier persona, pero los mandos en V con compresores requieren una singular combinación de extremada afición a la velocidad y grandes fondos monetarios.

Los Botes de Antes

Cuando comenzaron a celebrarse estas competencias, los botes consistían en runabouts de carreras o cascos SK, y ocasionalmente veía uno ese extraño bote que llegó a conocerse con el nombre de «caja de galletas». En cuanto a diseño, los botes de antes se asemejaban a la gran mayoría de los que se utilizan ahora para este tipo de competencias, o sea que se caracterizaban por una superficie lisa de planeo en la parte trasera, una V cerrada en la parte delantera y una proa puntiaguda y larga. Este diseño resulta ideal para botes de carreras que también se emplean como «runabouts» o botes para remolcar esquiadores, pero no da resultados en la categoría de velocidades verdaderamente altas. Lo que ahora está en boga es el diseño de hidroplano «estirado».

El hidroplano en sí es el más rápido de todos los cascos. Básicamente no es más que un par de angostos estabilizadores con un cuerpo de fondo plano que cuelga entre ellos y sobre ellos. Al desarrollar el motor una alta velocidad, todo el conjunto se eleva para apoyarse sobre los estabilizadores, creándose un túnel de aire entre el casco y el agua — y eliminándose la mayor parte del área en contacto con el agua y su consiguiente fricción, la cual reduce la velocidad. Una vez que un hidroplano se coloque sobre sus estabilizadores, no hay otro de casco que pueda superarlo. Pero el hidroplano adolece de un defecto: arranca con lentitud; hay que ayudarlo a que se coloque sobre la superficie. Una aplicación súbita de fuerza a un hidroplano inmóvil podría hacer que diera un salto atrás, volcándose.

Los cascos de «runabout», por otra parte, alcanzan su velocidad máxima al instante, sin perder mucha estabilidad, debido a su ancha área de planeo en la parte trasera. Pero una vez que se nivelan, la superficie ancha se convierte en un área de fricción que resulta intolerable para los perfeccionistas. El hidroplano «estirado» es una hábil combinación de ambos tipos. Es un hidroplano en la parte delantera y un «runabout» en la parte trasera. En una carrera, la sección de «runabout» cumple todo su cometido durante el primer segundo y el primer centenar de metros. De allí en adelante, los estabilizadores soportan la carga; la porción de «runabout» en la parte trasera queda totalmente fuera del agua, dejando así de producir fricción.

En las categorías superiores a los 2000 kilómetros por hora, el hidroplano «estirado», que ha sido diseñado por Rich Hallett y Jack Williams, parece no tener competencia alguna. El *Golden Thing* es la más rápida de sus creaciones hasta el presente, pero prácticamente nadie, incluyendo Hallett y Williams, cree que pueda producirse pronto un casco capaz de desarrollar 320 k.p.h.

También es posible construir uno mismo un bote para competencias. La Glen L. Marine Designs, de Bellflower, California, y la compañía Gleenwood Marine Equipment, de Gardena, California, suministran planos y piezas para la construcción de un bote de carreras.

Cualquiera de estos motores le permitirá desarrollar una velocidad mayor que el 99 por ciento de los botes que hay. Por supuesto, queda un 1 por ciento que siempre le llevará la delantera. Sin embargo, cuestan muchísimo más. El *Golden Thing*, por ejemplo, representa una inversión de 10.000 dólares cuando se encuentra inmóvil, y su costo de operación varía entre los 200 y 500 dólares por cada 400 metros de recorrido, lo cual de por sí constituye un record. Gran parte de este gasto corresponde al combustible especial que hay que utilizar; el resto corresponde a repuestos para las diversas piezas fundidas entre sí. Pero esto no parece molestar a Rudy Ramos, de la Raysoncraft Boats, dueño del *Golden Thing*.

«Después de todo», dice él, «es posible que podamos someterlo a diez o doce carreras antes de tener que reconstruirlo».

Es ésta la actitud que se requiere para ser dueño de un bote de carreras hecho y derecho. Para el que no tenga un bote semejante, el *Golden Thing* no es más que un bote de 10.000 dólares que ni siquiera se puede utilizar para pescar. Pero probablemente se trata del mismo individuo que condujo su coche hasta el parque Yellowstone para ver el famoso géiser «Old Faithful». Después de observar el géiser en acción, preguntó: «¿Es eso todo lo que hace?»

LOS EXTERMINADORES...

(*Viene de la página 27*)

vación que volaban a través del área impregnada de partículas de yoduro de plata dieron a conocer otro cambio radical. Se había notado una gran cantidad de escarcha a través de toda el área de la tormenta, lo que indicaba que había presente una gran cantidad de agua líquida de temperatura muy fría. Pero ahora, habiéndose esparcido las partículas de yoduro de plata, no había escarcha alguna.

Efectos en el Huracán

También fue grande el efecto en el huracán en sí. La velocidad máxima del viento en el área crítica en que se dejaron caer las partículas de yoduro de plata disminuyó un 10 por ciento.

Los científicos calcularon después que probablemente unos 640 kilómetros cúbicos de nubes cargadas de agua que contenían entre uno y cinco gramos de agua por metro cúbico se convirtieron en hielo dentro del transcurso de 40 minutos. Esta reacción por lo menos liberó energía en forma de calor latente de fusión equivalente a aproximadamente ocho bombas atómicas de 20 kilotoneladas. Esto asciende a menos de una décima parte de un 1 por ciento de la energía liberada por el huracán en sí durante el mismo período. Pero, al llevarse a cabo en el momento y en el lugar adecuado, esta pequeña alteración a que se sometió la tormenta tuvo grandes efectos.

En el transcurso de unas dos horas, y sin que se esparciera más yoduro de plata, el agujero se cerró y los vientos volvieron a adquirir su velocidad original. Pero los meteorólogos se hallan ahora confiados en que mediante un rociado continuo de yoduro de plata se podría reducir la intensidad del viento en un 10 por ciento, luego en otro 10 por ciento, y así sucesivamente, hasta alcanzar los vientos una velocidad que careciera de peligro. Calcula Simpson que esto podría llevarse a cabo en el transcurso de unas 12 horas.

«¿Cuál es el próximo paso?» le pregunté a Simpson en su oficina de Washington hace unos cuatro meses.

«Repetiremos el experimento dos veces más, por lo menos, de una manera exactamente igual, a fin de tener la seguridad de obtener los mismos resultados,» me contestó él. «De ser así, llevaremos a cabo operaciones de rociado en gran escala. Repitiendo estas operaciones, esperamos esparcir al huracán y reducir la velocidad máxima de sus vientos de 110 nudos a 60 ó hasta 50 nudos. Un viento de 60 nudos no es más fuerte que los que se producen durante las tormentas invernales; al menos, no causa muertes. Es posible que derribe unos cuantos árboles, pero no muchos.

«Esperábamos hacer esto el año pasado, pero no tuvimos suerte. No ocurrió ni un solo huracán adecuado para nuestros experimentos.»

Ningún Resultado el Año Pasado

El año pasado fue una decepción para los exterminadores de huracanes, debido a que se hallaban preparados como nunca para el ataque. El verano pasado, un grupo de científicos de la Marina, bajo la dirección del Doctor Pierre St. Amand, de la Estación Naval en China Lake, California, desarrolló un sistema para un rociado aun más eficiente de las nubes. De acuerdo con el plan, un avión de la Marina volaría a través de la chimenea, dejaría caer pequeños generadores de yoduro de plata automáticamente por las compuertas de las bombas, a razón de cuatro por segundo. Cada generador, al caer por el espacio, dejaría una estela de cristales de yoduro de plata a través de las capas de nubes, de arriba hasta abajo. Según Simpson, saturaría completamente las nubes con yoduro de plata. En el caso del huracán Esther, se dejaron caer unos 50 kilos de yoduro de plata en la chimenea. Con el nuevo dispositivo que tiene la Marina, los exterminadores de huracanes creen que podrían depositar unos 590 kilos durante una pasada similar.

A pesar de que los huracanes no cooperaron el año pasado, es casi seguro que no puedan escaparse de los que se han propuesto acabar con ellos.

Y una demora de un año o dos, con la victoria casi asegurada, no va a detener ahora a sus exterminadores.

PRACTICO PROBADOR...

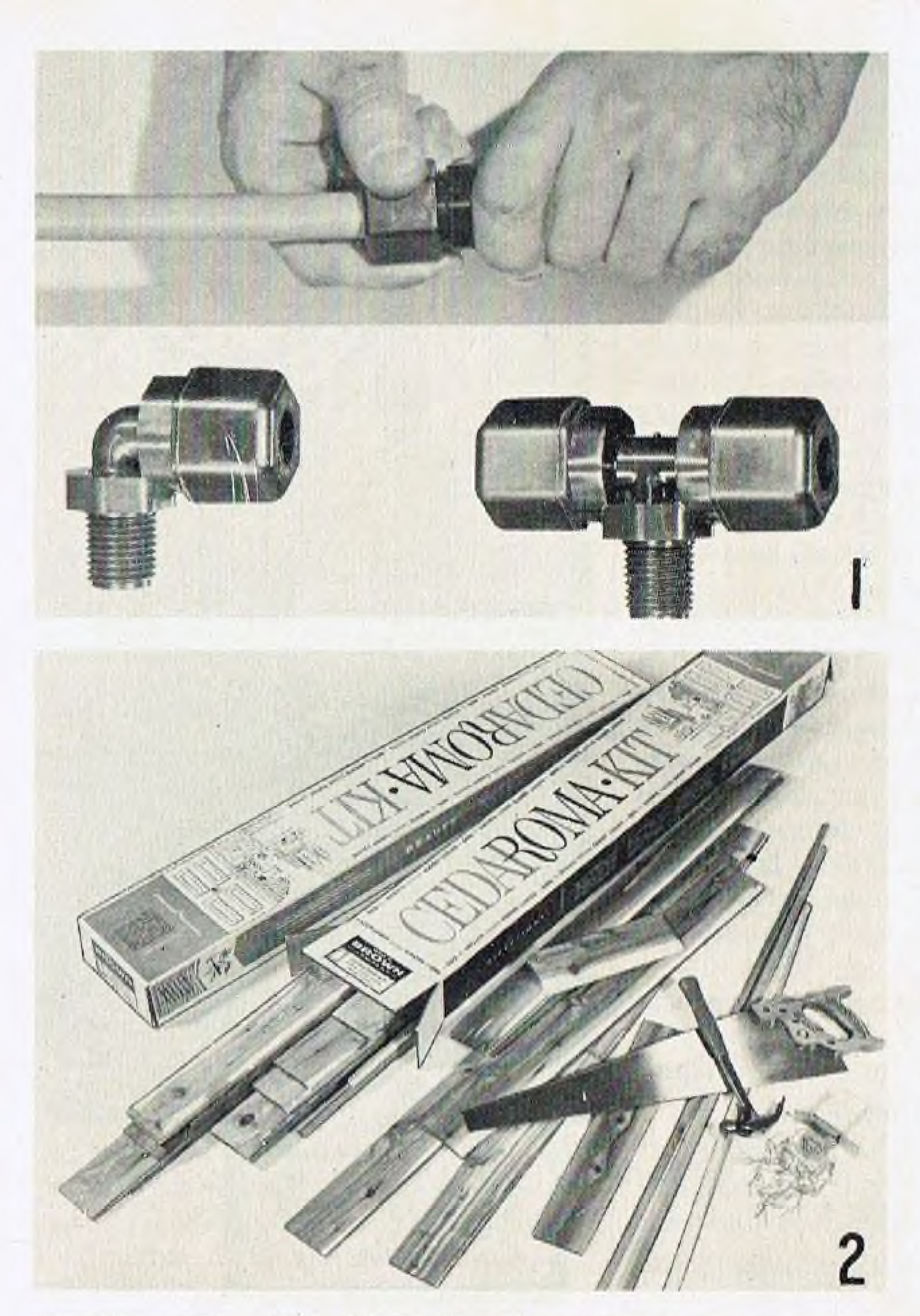
(*Viene de la página 63*)

graves si la caja de prueba, con el interruptor en la posición 1, se conecta mientras hay sondas aplicadas a un aparato que también tiene la corriente conectada.

La luz de neón, con su resistencia de 24.000 ohmios conectada en serie a través de las sondas, evita descargas. Las sondas pueden tocarse sin riesgo alguno — *excepto* cuando el interruptor del probador se encuentre en la posición No. 3. Como precaución, no manipule las sondas en lo absoluto cuando el interruptor se encuentra en dicha posición.

Antes de usar la caja para probar otros aparatos, asegúrese de que aquélla funciona correctamente. Disponga el interruptor en la posición No. 2 (prueba de continuidad) y conecte la caja a una salida en la pared. La luz piloto se encenderá si hay un suministro de corriente a ella. Haga que las sondas se toquen entre sí: si la lámpara de prueba se enciende, puede usted usar la caja para pruebas de continuidad, sin correr riesgo alguno.

A continuación, desconecte la caja y coloque el interruptor en la posición No. 1 (prueba de corriente). Inserte las *sondas* dentro de la salida y oprima el botón de presión: la lámpara de prueba deberá encenderse. De no ser así, examine el fusible de ese circuito.







EN EL MERCADO

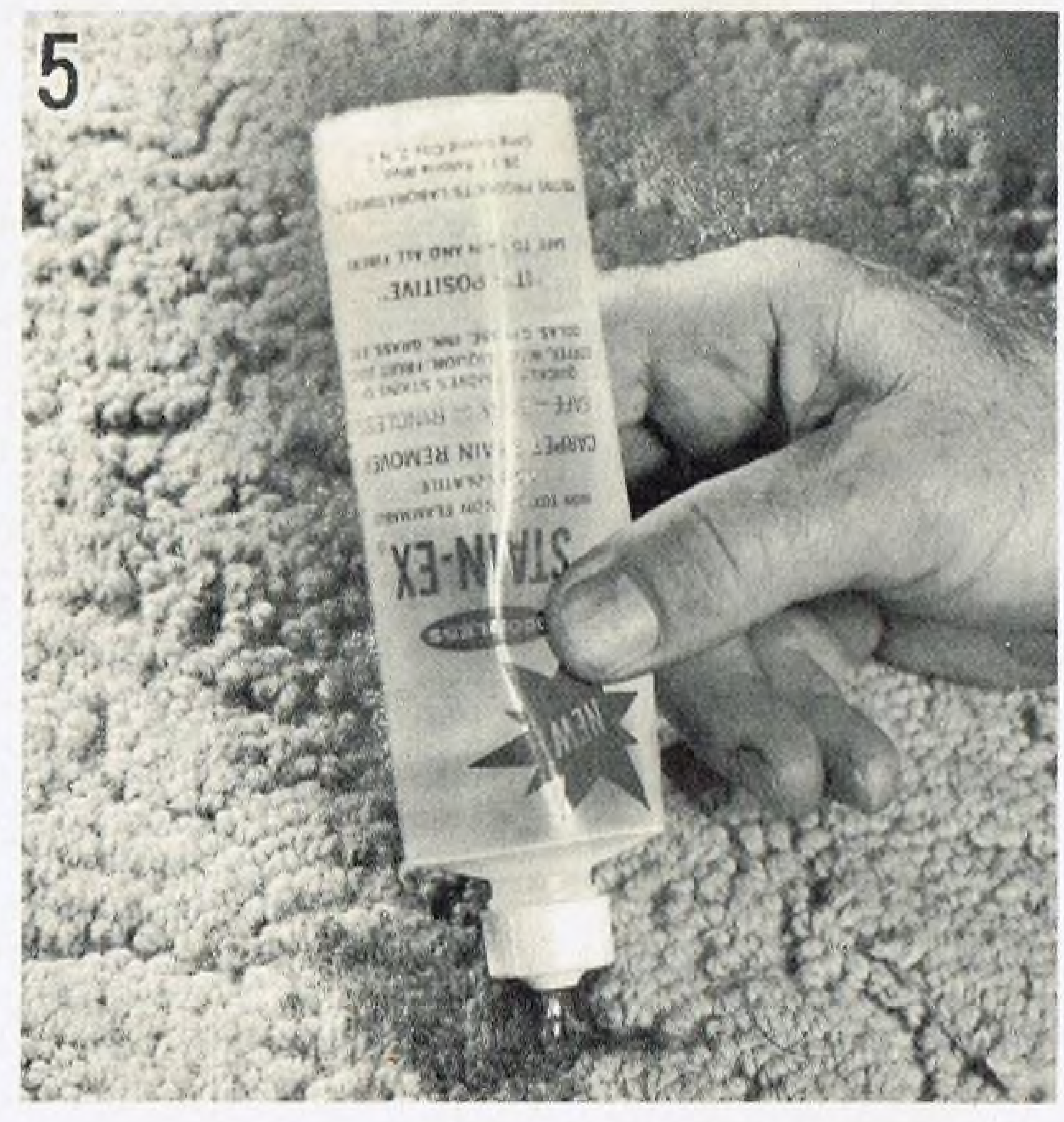
1. Conexiones de plástico que se instalan en pocos segundos en tubos de plástico, cobre o aluminio con un diámetro exterior hasta de 16 milímetros. No se requieren abrazaderas, adhesivos líquidos ni herramientas especiales, ya que el tubo simplemente se inserta dentro de las conexiones, y se aprieta a mano. Incluyen conectores hembra y macho, uniones, codos y tes

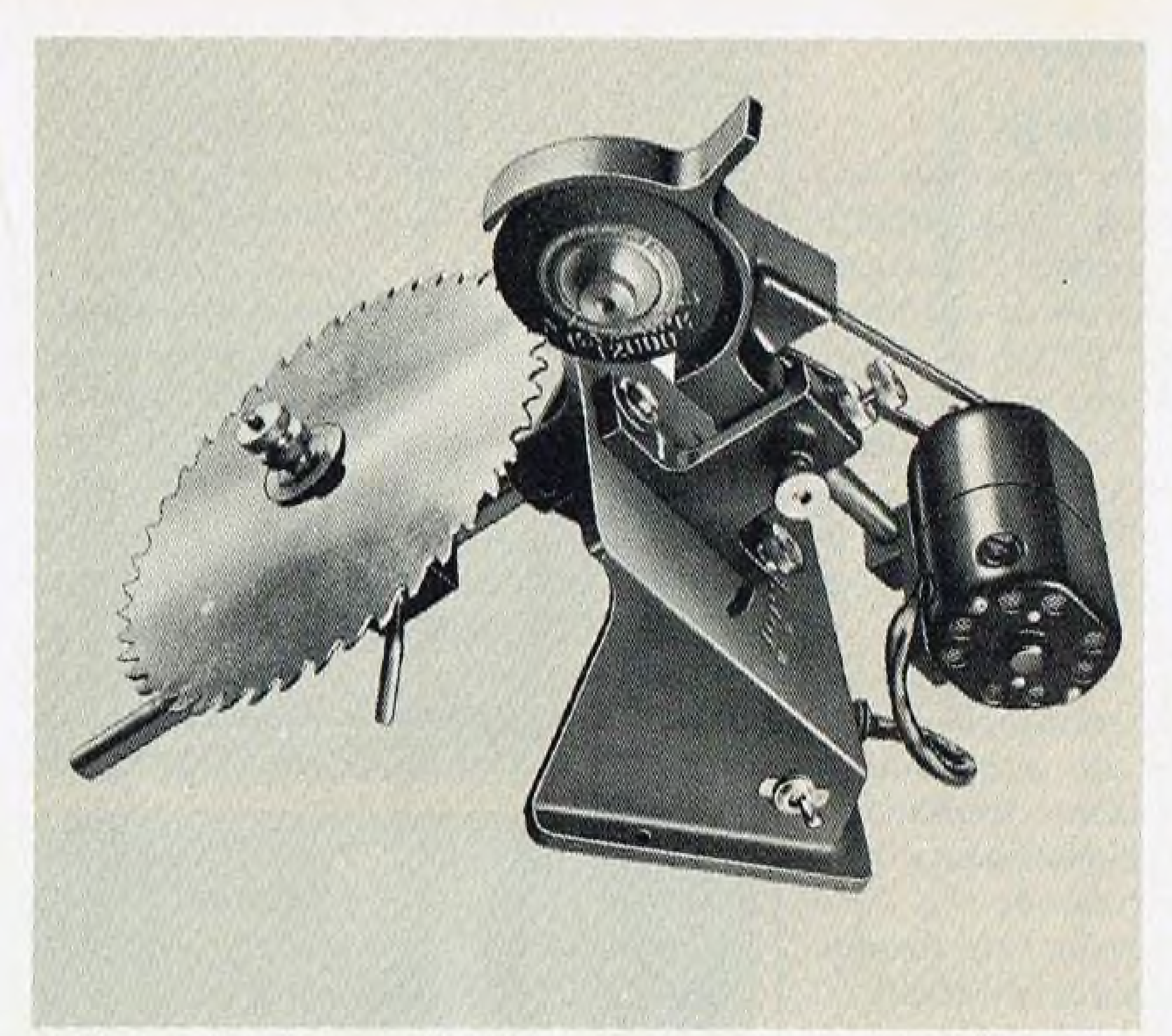
2. Juego Cedaroma que contiene suficientes piezas de madera para cubrir un área de pared de 2,32 metros de extensión. Unos clavos especiales, revestidos de pintura del mismo color del cedro, eliminan la necesidad de embutir sus cabezas y usar relleno de madera. Las únicas herramientas que se necesitan para montar las piezas son: martillo, serrucho y una escuadra

3. Compuesto de plástico y caucho que vulcaniza químicamente roturas en artículos de goma, lona o tela y que es a prueba de agua. Puede obtenerse en color blanco o negro, se moldea a cualquier forma, y se seca con suma rapidez, aunque permanece lo suficientemente flexible para que el remiendo no se vuelva a abrir. Se suministra en tubos de 118 cm cúbicos

4. Juego de motor de bicicleta. Consta de un motor TAS 50 Feather, enfriado por aire, de dos cilindros y dos caballos de fuerza; un tanque de gasolina de unos 3 litros, y unidades de mando y de control. En el término de una hora puede armarse y montarse en el cuadro de cualquier bicicleta. El motor, que pesa 8 kilos, desarrolla una velocidad máxima de 55 k.p.h.

5. Las manchas en las alfombras y esteras, causadas por el café, el licor, los jugos y otros líquidos que se usan en la casa, se quitan con este nuevo producto denominado Stain-Ex. Este no tiene olor, no produce efectos tóxicos y no es inflamable. Tampoco daña las fibras y la piel, y no deja marcas, a pesar de que no hay que enjuagar el material después de su aplicación





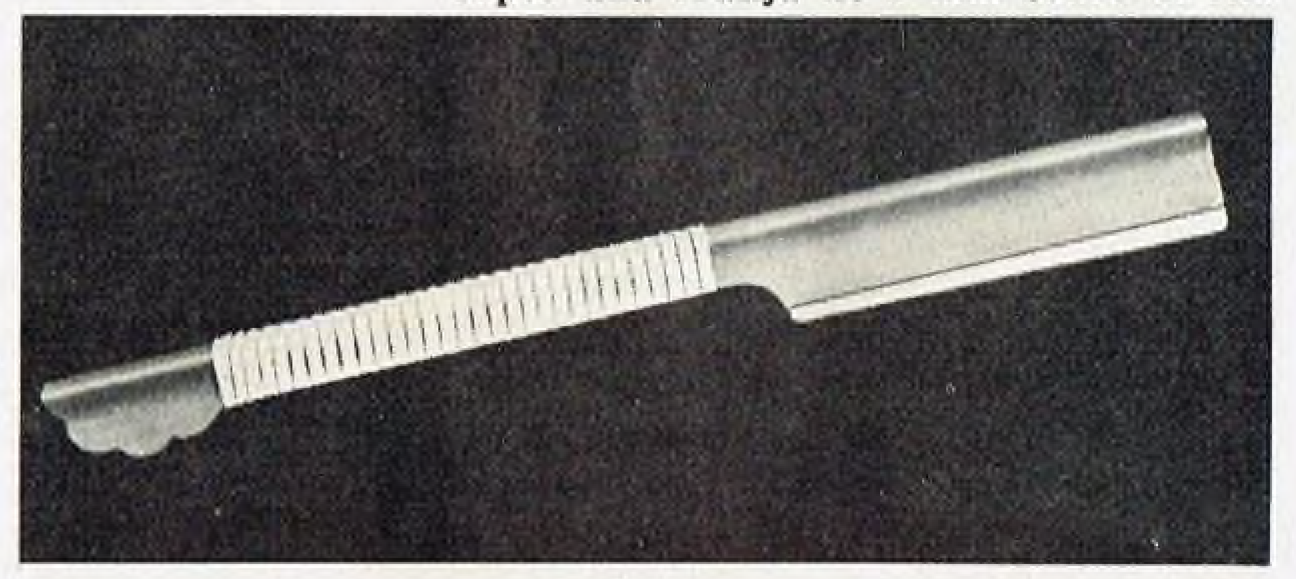
Afilador de sierras eléctrico, para usarse con cuchillas circulares de 10 a 60 centímetros de diámetro, incluyendo las de tipo de puntas de carburo. Como equipo optativo, se suministra un accesorio que mantiene a la hoja en posición estacionaria, a fin de que cada uno de sus dientes pueda afilarse exactamente igual, eliminándose con ello las conjeturas



Herramienta portátil que con una sola carga de su pila de níquel-cadmio es capaz de efectuar aproximadamente 4000 conexiones eléctricas, sin soldadura, con alambre de calibre 24. Si se desea, puede equiparse para envolver alambre de calibre 22 a 32. El cargador integrante utiliza una corriente de 110 v, 60 c, para recargar la pila en un término de 16 horas

CONOZCA SUS HERRAMIENTAS

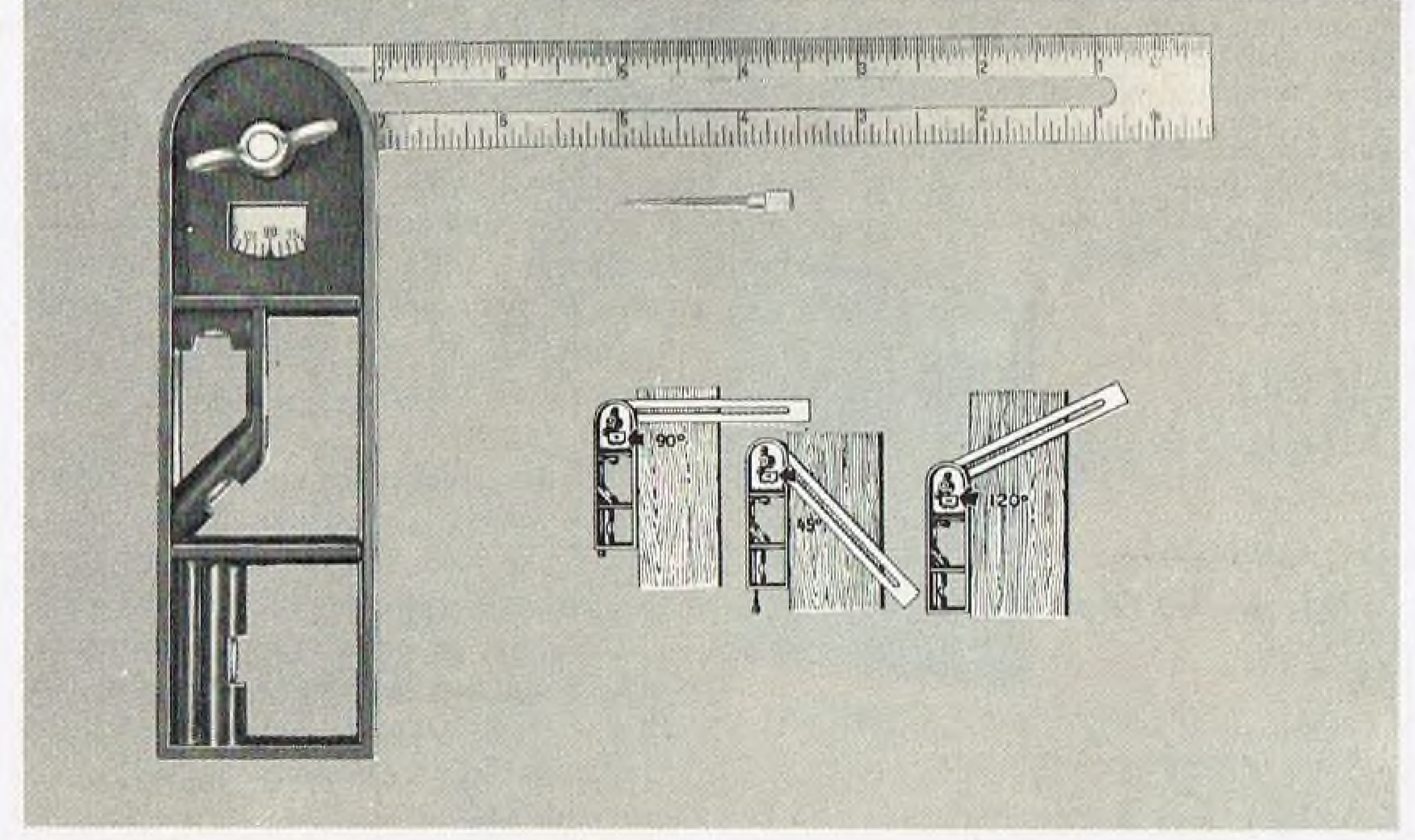
Navaja barbera desechable. Su mango de lámina de acero está parcialmente cubierto con cordón plástico. Se vende a un precio muy bajo, por lo que la navaja se desecha cuando pierde su filo, eliminando las pérdidas de tiempo y el costo que supone su afiladura. La hoja de 5 centímetros se halla enteramente cubierta, excepto una franja de 3 mm sobre el filo



Abajo izquierda: Soporte para tachuelas provisto de una punta imantada de tipo integrante, el cual sujeta las tachuelas para insertarlas mientras se ejerce presión en el mango de plástico de color ámbar. Dicho mango es hueco y tiene capacidad para 36 tachuelas. El imán puede utilizarse para recoger alfileres, presillas, agujas, y otros objetos metálicos

Abajo derecha: Escuadra universal que comprende un marcador, un nivel de burbuja horizontal, uno vertical y otro de 45 grados, tal como se ilustra en los tres dibujos. Puede utilizarse como falsa escuadra o como regla graduada, con ángulos de la hoja que varían desde 0 a 270 grados. La hoja de 7" (178 mm) de longitud tiene marcas de pulgadas y de centímetros





DIVIERTASE CON . . .

(Viene de la página 59)

zaderas, se fijan cuatro grupos de seis termocoples cada uno a brazos de asbesto y cemento (Transite), con las juntas de carga proyectándose dentro de una abertura en el centro. Las juntas sin carga son empalmes en serie que se forman en los extremos exteriores. Se emplean alambres para conectar los cuatro brazos en serie en los terminales disponibles, por lo que hay un total de 24 termocoples conectados en serie.

Necesitará usted aproximadamente 10′ (3,05 m) de cable de termocople de hierro y constantano No. 20, compuesto de dos alambres con aislamiento trenzado de vidrio, así como aproximadamente 3½′ (1,07m) de alambre trenzado No. 22 ó 24 para conectar los bornes. Este alambre debe tener un aislamiento resistente al calor, ya que es posible que el calor de la llama ablande el aislamiento plástico.

La plataforma central se eleva desde una base de Transite mediante soportes que consisten en pernos introducidos a través de trozos de tubo. Esto proporciona espacio para el envase de calor.

Los empalmes de las juntas sin carga se hacen torciendo entre sí el alambre rojo de un termocople y el alambre blanco del termocople adyacente. El alambre blanco es el de hierro, y actúa como positivo, mientras que el alambre rojo es el negativo. Para soldar estos empalmes, haga fluir soldadura de plata entre las vueltas de los alambres.

Es preferible soldar las juntas de carga con un soplete. Utilice un soplete de oxiacetileno con una llama lo bastante caliente para derretir y hacer fluir los dos metales entre sí, de manera que se forme una pequeña bola en el extremo.

Los cuatro brazos son iguales al que se muestra en la vista desarticulada que acompaña a este artículo. La plataforma a la cual estos brazos se encuentran fijados con pernos tiene un agujero de 1¼″ (3,18 cm) de diámetro para dejar que el calor llegue a las juntas de carga. Esta abertura se puede hacer trazando el contorno de un círculo y perforando una serie de pequeños agujeros dentro de la marca. Luego se puede separar la pieza central y utilizar una lima de media caña para redondear y alisar los bordes. Después se corta la pieza por el centro para formar dos mitades. Se hace esto debido a que el calor puede hacer que el material se expanda y agriete.

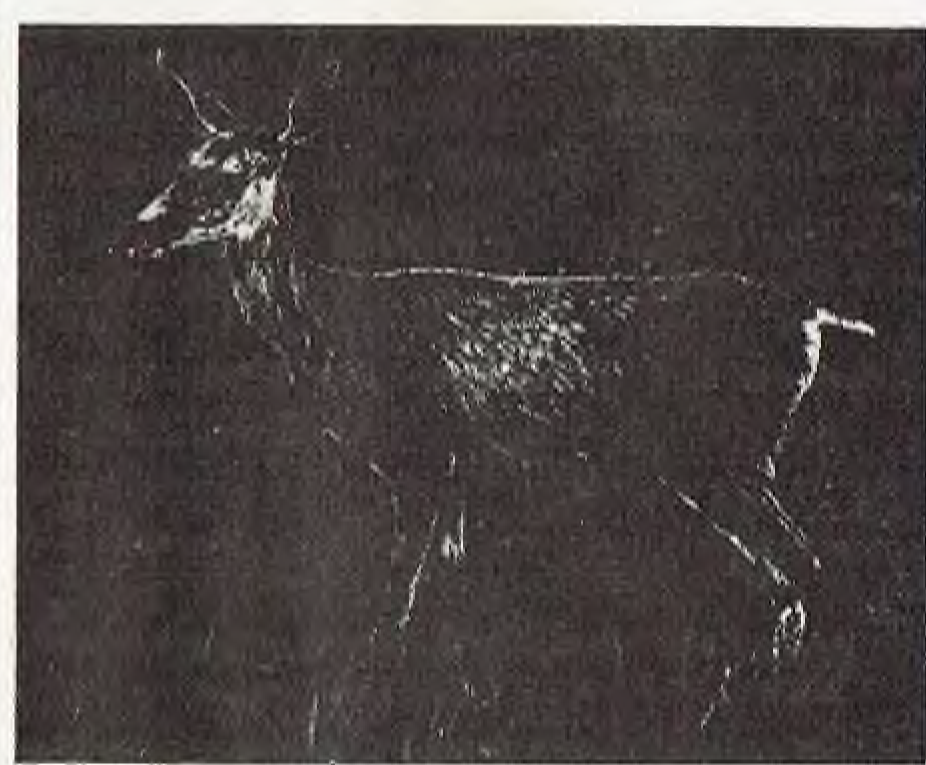
Hay que colocar un collarín en el fondo para ayudar a confinar el calor; dicho collarín se hace fácilmente de un trozo de lámina de cobre de .025 ó .030″ (0,63 ó 0,76 mm) de espesor; se emplean ménsulas angulares del mismo material para fijarlo. Cada brazo de estas ménsulas debe medir aproximadamente 5/16″ (7,9 mm) por lado.

IMITACIONES . . .

(Viene de la página 56)

proyectar la diapositiva sobre la película y recortarla al tamaño adecuado después del revelado.

Como los colores de las diapositivas a menudo no guardan relación con los tonos grises que se producen al transformarse en negativas en blanco y negro, conviene observar las diapositivas con un filtro monocromático, tal como un Wratten No. 90. Generalmente, se obtienen mejores resultados con diapositivas en que el sujeto es sencillo y en que el fondo también es muy sencillo. A fin de elimi-

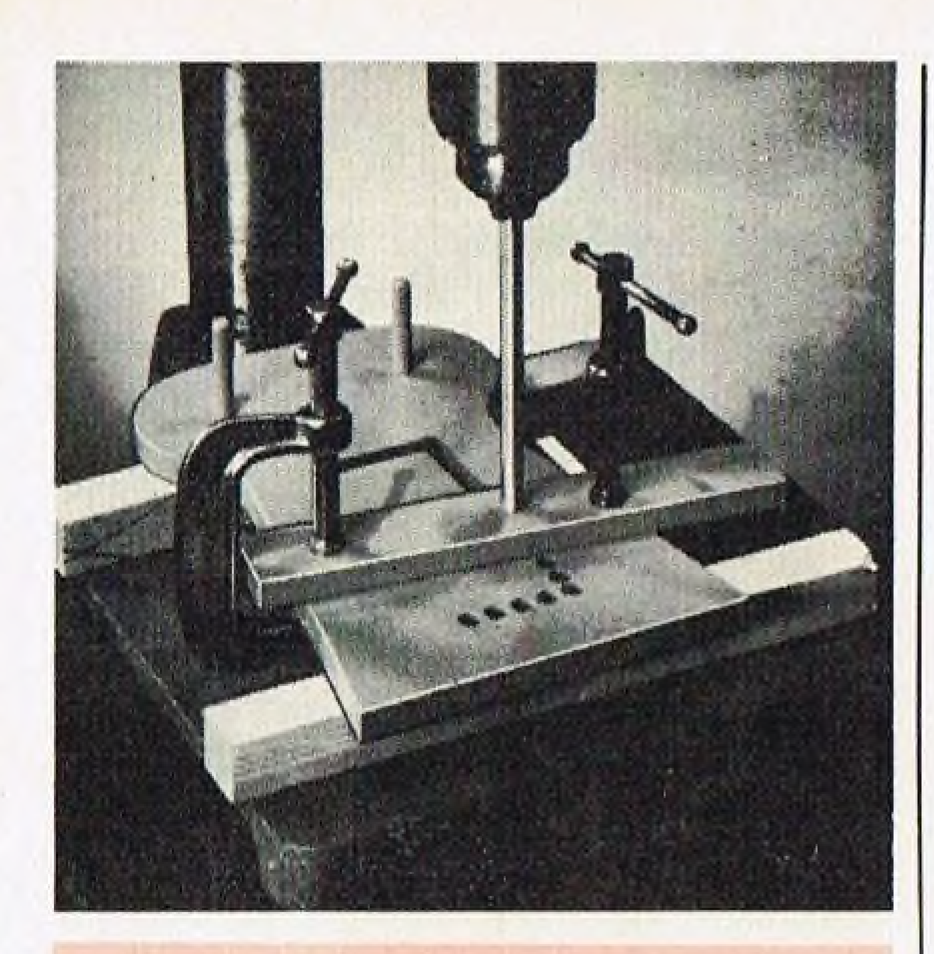


Por lo general, los mejores resultados se obtienen con diapositivas en que el sujeto es sencillo y en que el fondo es también sencillo. Al emplear el líquido revelador, es importante que la temperatura de éste sea de 20 grados centígrados



nar los efectos de cualquier luz proveniente de la ampliadora durante la exposición, envuelva un trapo alrededor de la cubierta. Empleando el revelador a una temperatura de 20 grados C, coloque la película expuesta en la bandeja con el lado de emulsión hacia arriba, y agite el revelador hasta que apenas comience a aparecer la imagen, cosa que demora unos 20 segundos aproximadamente. Luego, oprima los bordes de la película contra el fondo de la bandeja, deje de agitar el revelador y permita que continúe el revelado hasta obtener una imagen satisfactoria, después de 1½ a 2½ minutos.

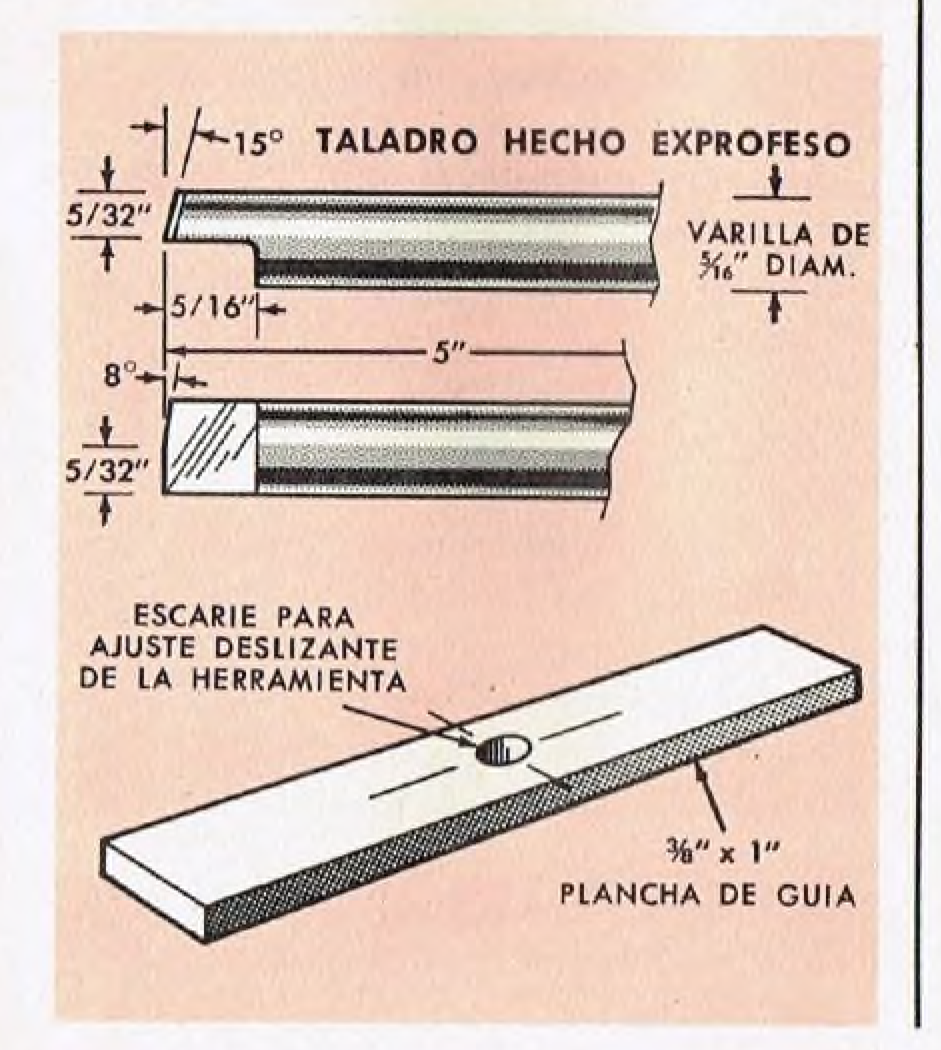
Con la negativa saca usted impresiones de la manera usual. Normalmente se obtienen buenos resultados con papel No. 2.



Método para Cortar Ranuras en Metal

Los troquelistas, y otros artesanos con problemas iguales o semejantes, a menudo utilizan un procedimiento de dos pasos para cortar ranuras en placas de acero. Primero, se determina la ubicación de las ranuras y se marca una línea central. Luego se perfora una hilera de agujeros en la línea central, siendo el diámetro de dichos agujeros ligeramente menor que el ancho de la ranura, a fin de poder limar después. Los agujeros se espacian de manera que quede entre ellos una distancia de 1/16 a 1/8″ (1,6 a 3,1 mm). En la segunda operación, se quita este metal entre los agujeros mediante una broca especial—a veces conocida como broca o herramienta de nariz de perro—la cual se construye especialmente para este fin. Utilice un trozo corto de varilla para brocas del diámetro requerido. Esmerile y déle forma a la punta de acuerdo con las dimensiones indicadas, endurézcala y témplela calentándola hasta que adquiera un color pajizo claro. Construya una guía igual a la que se detalla y disponga el trabajo tal como se muestra en la fotografía.

Albert T. Trippi.



EL AUTO DE TURBINA...

(Viene de la página 35)

la misma potencia que el modelo anterior sin regenerador construído por la misma compañía.

Se Necesitan Aleaciones Especiales

También se requieren aleaciones capaces de soportar grandes temperaturas. Para evitar daños a las aspas de las turbinas y a otras piezas críticas, es necesario reducir la temperatura mediante grandes cantidades de aire. Al suministrar este exceso de aire, el compresor consume fuerza del motor. Si la turbina pudiera operar sin peligro a una temperatura más alta, el consumo de fuerza del compresor se reduciría y se desarrollaría más fuerza útil con la misma cantidad de combustible.

Las primeras turbinas dependían de acero inoxidable, titanio y otros metales costosos para resistir las altas temperaturas. Aun así, no podían resistir temperaturas superiores a 815 grados C. La Chrysler ha llevado a cabo extensas investigaciones con el fin explícito de desarrollar materiales de bajo costo y de fácil obtención que permitieran el desarrollo de temperaturas de funcionamiento más elevadas. A pesar de que no se han dado a conocer detalles con respecto a esto, la Chrysler puede ahora disponer de materiales que son baratos, abundantes y similares a las aleaciones más costosas, en lo que respecta a resistencia al calor y a fuerza. Como resultado de esto, la temperatura máxima de la admisión de la turbina se ha elevado de 815 a 926 grados C en el último motor producido.

Iguales a Cargas Pesadas

La turbina de gas moderna es igual al motor de gasolina, en lo que respecta al consumo de combustible cuando funciona bajo cargas pesadas. En pruebas de turbinas Allison que se han instalado en diversos vehículos militares, dichos motores produjeron un mejor kilometraje que los motores de gasolina sometidos a las mismas condiciones, pero consumieron una cantidad mayor de combustible a velocidades de crucero o al funcionar en vacío. Por esta razón, los ingenieros de la Ford y de la General Motors opinan que la turbina no resulta tan adecuada para autos de pasajeros como para un vehículo que funcione bajo cargas pesadas.

Una desventaja de la turbina que podría evitar su uso en autos de pasajeros es la demora en la aceleración después de abrirse el acelerador. A velocidades de marcha en vacío, la turbina de primera etapa y el compresor giran a razón de 15.000-20.000 rpm, mientras que la turbina de segunda etapa permanece estacionaria. Antes de que el motor pueda desarrollar su torsión máxima, es necesario que la velocidad de la turbina de primera etapa aumente a 40.000 rpm o más. Mientras esta turbina acelera, nada sucede en las ruedas traseras. Una vez que el auto de turbina comienza a adquirir velocidad, su aceleración es superior al de cualquier auto con motor de pistones, pero la reacción inicial resulta excesivamente lenta.

Para remediar esta situación, tanto la Chrysler como la Rover están instalando toberas variables por delante de las aspas de las turbinas. La Chrysler ha reducido el retardo en aceleración, de 7 segundos en su primera turbina a 1½ segundos en su último modelo.

Las toberas variables actúan de manera muy similar al estator de inclinación variable en la transmisión automática de dos turbinas del Buick. Alteran la dirección desde la cual los gases en expansión dan contra las aspas de la turbina al cambiar la velocidad y la carga. Una inclinación fija, naturalmente, es un medio concebido para obtener un funcionamiento bastante eficiente a través de un gran número de diferentes condiciones. Variando el ángulo de las aspas, se puede producir un empuje máximo cuando éste se necesite, mientras que la economía se puede mejorar al desarrollar velocidades de viaje o de marcha en vacío.

Los ingenieros de la Rover y de la Chrysler no están de acuerdo con respecto a la mejor ubicación para las toberas variables. En el motor Rover dichas toberas están colocadas por delante de la turbina de primera etapa, en cuyo punto pueden ajustarse para proporcionar una aceleración máxima de esta turbina desde marcha en vacío hasta plena potencia. Se dice que esto proporciona una sensación sólida a la turbina, con un mínimo de retardo.

Aplicación de Torsión Máxima

La Chrysler, por otra parte, coloca las toberas variables por delante de la turbina de segunda etapa, o sea la de fuerza. De esta manera, se puede aplicar un máximo de torsión a la turbina que se encarga, en realidad, de propulsar las ruedas traseras. Cambiando el ángulo de las toberas hasta que dirijan el gas contra el reverso de las aspas, puede obtenerse un enfriamiento del motor, eliminando así una de las debilidades anteriores de la turbina. El próximo paso lógico sería colocar toberas variables en ambas turbinas, pero ni la Chrysler ni la Rover han dado indicaciones de querer añadir esta complicación adicional a sus motores.

Los ruidos producidos por una turbina de gas han dado lugar a un gran número de desacuerdos. A pesar de que la Chrysler alega que los ruidos del motor se notan más debido a que son diferentes a los que crea un motor común y corriente, no hay duda de que el silbido producido por una turbina que funciona en vacío puede oírse a una distancia mucho mayor que el ruido producido por un motor de pistones.

A velocidades mayores, el ruido se confunde gradualmente con el silbido del viento. A pesar de que los primeros dueños de turboautos no se quejarán de estos molestos ruidos, por considerar que se trata de un símbolo de distinción, bien puede uno imaginarse lo molesto que sería escuchar los zumbidos de 100 motores de turbina funcionando al mismo tiempo frente a la luz roja de un semáforo. Sin embargo, es posible que dichos ruidos puedan reducirse mediante refinamientos de los sistemas de admisión y de escape, así como de los trenes de engranaje.

Producción Limitada

La presentación de estos primeros autos activados por motores de turbina no constituye garantía alguna de que este tipo de planta de fuerza tendrá un amplio uso. La Chrysler sólo ha dado a conocer el hecho de que construirá de 50 a 75 de estos vehículos. La Rover de Inglaterra no ha revelado ningún plan para producir el T-4 ni ningún otro turboauto.

La turbina, al presentarse ante el público, aunque en número limitado, tendrá que someterse a su prueba más difícil. Evidentemente, habrá un grupo de automovilistas adinerados que harán todo lo posible por ser los primeros de su vecindario en poseer un auto semejante. Pero una vez que haya desaparecido la novedad, el nuevo motor tendrá que competir a base de sus propios méritos contra motores de pistones altamente refinados. La turbina casi ha hecho desaparecer al motor alternativo en las vías aéreas, pero tiene que enfrentarse a una competencia mucho mayor en las vías terrestres.

EL NUEVO RAMBLER...

(Viene de la página 39)

jar y estacionar fácilmente».—Secretaria de Colorado.

«Tiene una excelente visibilidad».—Laboratorista de Pennsylvania.

También permiten que las puertas tengan un menor espesor, lo que aumenta el espacio interior sin agrandar el exterior.

«La característica que más me gusta es su bajo capó que aumenta la visibilidad».—Profesor de North Dakota.

«El auto tiene mucho brío y una excelente aceleración».—Agente de Minnesota.

La aceleración del Rambler Classic no dejará a nadie maravillado, pero tampoco lo dejará a uno varado en la vía de paso.

«Tiene gran potencia y extraordinaria aceleración».—Terapéutico de South Dakota.

«Es lo suficientemente pequeño para estacionarlo con facilidad, aunque dispone de tanto espacio interior como los autos de gran tamaño».—Cosechero de Florida.

«Amplio espacio interior y menos desperdicio de espacio exterior».—Ingeniero de Rhode Island.

«Me gusta porque es un coche intermedio, no muy grande ni muy pequeño».—Policía de Arkansas.

La American Motors fue una de las primeras fábricas en descubrir que un gran número de automovilistas querían un coche de este tipo, y nos atrevemos a apostar que el Rambler será el último en seguir la tendencia hacia autos «ultracompactos».

Ahora presentamos más quejas. Las que ocupan del sexto al décimo lugar, según el orden en que más se mencionan.

«El termóstato se atascó».—Tractorista de West Virginia.

«El termóstato, se atascó haciendo que se evaporara el anticongelante».—Agricultor de Nebraska.

En nuestra opinión, el termóstato es lo bastante importante para que se compruebe su funcionamiento antes de instalarlo.

«La ventanilla trasera en nuestra camioneta rural se agita como una hoja cuando sopla el viento, a no ser que esté totalmente cerrada».—Empleado de compañía de aviación de West Virginia.

«Las ventanillas no están bien ajustadas, por lo que permiten filtraciones».—Ingeniero de Pennsylvania.

Una vez más, se trata de problemas inherentes a primeros vehículos con una carrocería enteramente nueva.

«No hay suficiente iluminación para el selector de velocidades».—Clérigo de Maryland.

«No hay luz ni indicador en el manubrio de dirección».—Jubilado de Florida.

Y he aquí el último grupo de características que más alaban los dueños, las que ocupan del décimoprimer al décimosexto lugar.

«El manubrio funciona con tal facilidad que parece que tuviera dirección motriz».—Electricista de Florida.

La dirección del Rambler es muy manuable, pero se requieren tres vueltas completas para mover el manubrio de tope a tope. Y esto es lento.

«Se aferra bien al camino a velocidades de más de 120 k.p.h., especialmente al tomar curvas».—Abarrotero de Arkansas.

En nuestra opinión, el Rambler tiene una excelente marcha—sobre superficies lisas—pero cuando está ligeramente cargado y vira sobre superficies accidentadas, sus ruedas traseras muestran una tendencia a patinar.

«Toma suavemente las curvas a altas velocidades».—Empleado de mantenimiento de Ohio.

«El Rambler se aferra al camino, a pesar de ser un auto compacto; además, su marcha es muy suave».—Vendedor de Minnesota.

«Su sistema de enfrenamiento es tan bueno que parece que tuviera frenos motrices».—Fogonero de Illinois.

Estamos de acuerdo. Pocos serán los dueños que notarán la falta de frenos motrices.

«Lo que más me gusta es el eficiente motor de funcionamiento silencioso».—Oficial naval de Florida.

«Tiene un excelente sistema de calefacción y acondicionamiento de aire».—Ebanista de Ohio.

«Para un auto de tan bajo precio, se halla muy bien armado».—Comerciante de Minnesota.

En general, estamos de acuerdo con esto. El auto que MP sometió a prueba era un Classic 550, el más barato de todos, y a excepción de los traqueteos de las puertas se hallaba sólidamente armado.

Y ahora para terminar, las quejas que ocupan del décimoprimer al décimosexto lugar.

«La entrada y salida no es tan fácil como en otros modelos anteriores».—Repartidor de correo rural.

«Las puertas son más difíciles de cerrar que en los modelos de la General Motors».—Ingeniero de Florida.

Este problema es diferente al del seguro de las puertas mencionado antes. Su auto probablemente se halla sellado en forma tan ajustada que el aire atrapado en el interior opone resistencia al cierre de las puertas.

«Lo armaron deficientemente en la fábrica y tuve que usar algodón para tapar agujeros en el tablero».—Ingeniero de Nebraska.

«La mano de obra de la carrocería no se compara favorablemente con la del Rambler 1959».—Ama de casa de New Hampshire.

Tal vez tenga razón, aunque no lo sabemos, porque MP no celebró una encuesta entre dueños del Rambler de 1959. Pero el porcentaje que se quejó de una mano de obra deficiente bajó de 5,1 en 1962 a 2,8 este año.

«La separación del suelo no es suficiente para caminos vecinales sin pavimentar».—Pintor de Pennsylvania.

Pocos autos de 1963 tienen una separación del suelo mayor que la del Rambler, pero para algunos no resulta adecuada. La American Motors debiera ofrecer ruedas de 41 centímetros como equipo optativo para casos como éstos.

«Me gustaba la transmisión con botones de presión mucho más».—Bombero de Minnesota.

«Los cambios con botones de presión eran mucho más fáciles que con la palanca que hay ahora».—Médico de Rhode Island.

«Preferiría que volvieran a usar botones de presión para la transmisión».—Vendedor de Virginia.

No sabe uno a qué atenerse. En años pasados, muchos se quejaban de esos mismos botones de presión.

Y ésas son las reacciones de los dueños del Rambler 1963 con respecto a su vehículo. Se trata de opiniones basadas en un recorrido total de 1.454.476 kilómetros, en todas las condiciones imaginables.



Fijación de Mandril de Torno

Después de que el mandril del torno se me salió de un husillo aterrajado cuando detuve la máquina súbitamente a alta velocidad, decidí perforar y roscar cuatro agujeros alrededor de la maza de la placa de respaldo a intervalos de 90 grados para dar cabida a prisioneros de cabeza de cubo. Para proteger la rosca del husillo al apretar los prisioneros, primero inserte discos pequeños de cobre dentro de cada agujero. Luego apriete los prisioneros de la manera más uniforme posible, después de asentar el mandril contra el hombro del husillo. Asegurado de esta forma, el mandril no puede zafarse cuando se detiene el torno súbitamente.

H. J. Gerber.

Remolque para Bicicletas

Los ciclistas pueden ahora llevar consigo todo su equipo para acampar, así como alguien que les lave los platos durante el paseo. En una reciente exhibición celebrada en Frankfurt, Alemania, se dio a conocer este remolque de dos ruedas, hecho de tubo de aluminio liviano.



LOS GLOBOS . . .

(Viene de la página 80)

a una altura de 31.334 metros, será el piloto del globo. William C. White, un científico civil de la Armada, será el astrónomo que se embarcará en el globo.

El globo «Star Gazer» permanecerá en el espacio hasta aproximadamente media noche y luego empezará a descender. Un paracaídas con un diámetro de 25 metros va incluído en el sistema, para cualquier caso de emergencia, y la tripulación llevará unos trajes especiales de presión que se hincharán automáticamente en caso de que falle la presión en la barquilla.

La Fuerza Aérea también tiene otros dos programas semejantes para investigaciones astronómicas: el «Sky Top» y el «Ballast». En ambos casos se trata de sondeos de la atmósfera sin tripulaciones. El Sky Top se utilizará para conseguir mediciones de la temperatura de la luna durante la noche, con una exactitud de 5 grados, mientras que el «Ballast» comprobará las mejoras de los rastreadores automáticos de estrellas para futuros vuelos telescópicos.

¿Por qué se colocan telescopios en globos si se pueden montar en satélites?

El Dr. J. Allen Hynek, de la Universidad de Northwestern, director científico del Programa Star Gazer, dice que los observatorios en satélites desde luego son necesarios, porque es únicamente a alturas de satélites de 160 kilómetros o más que se puede observar la importante región ultravioleta de la luz desde el espacio.

Mejores que los Satélites

Sin embargo, se apresura a señalar que «para las regiones visuales e infrarrojas del espectro de energía, los globos son especialmente adecuados, ya que en cualquier aspecto son iguales o mejores que los satélites. En efecto, los vuelos aerostáticos son mucho menos caros; podrán realizarse vuelos aerostáticos con tripulación dentro de un futuro muy próximo, siendo fácilmente recuperables los resultados científicos».

Debido a las grandes promesas que encierran las investigaciones aerostáticas, el Dr. Hynek expresa la esperanza de que se establecerán observatorios aerostáticos nacionales, al igual como se han establecido recientemente observatorios de radio nacionales para estudiar las emisiones de radio que llegan a la tierra desde el espacio exterior.

La Fundación Nacional de Ciencias posiblemente ha dado el primer paso en este sentido, ya que está preparando ahora una instalación que se dedicará exclusivamente durante todo el año a los vuelos aerostáticos científicos.

La estación de vuelos, situada en Palestine, Texas, formará parte integrante del programa nacional aerostático del Centro Nacional de Investigaciones Atmosféricas en Boulder, Colorado. Dicho programa aerostático ha sido formulado para fomentar mejoras en la construcción de globos empleados en experimentos científicos y para facilitar globos a científicos que necesiten su habilidad única para transportar una gran plataforma de instrumentos pesados a grandes alturas, durante un largo período de tiempo.

Al terminarse su construcción, la estación:

Proporcionará equipo fijo para lanzamientos, rastreos y comunicaciones.

Permitirá hacer ahorros en los gastos de los vuelos aerostáticos, ayudando a evitar repeticiones.

Reducirá los retrasos en los programas de vuelo.

Proporcionará la seguridad necesaria por estar colocada a suficiente distancia de las rutas aéreas principales.

Cuanto más grandes lleguen a ser los globos, más dificultades habrá para lanzarlos, y la Armada está ocupada en desarrollar un nuevo método para el lanzamiento de grandes globos a grandes alturas. El sistema, llamado «Programa Wetfoot», consiste en remolcar un globo sobre el agua detrás de un barco en el mar.

Barcos para el Lanzamiento de Globos

El lanzamiento de globos desde barcos ofrece muchas ventajas. Se pueden evitar áreas donde imperen malas condiciones de tiempo, se puede escoger la posición de lanzamiento en relación con áreas favorables de recuperación, y se pueden lanzar los globos en regiones que sean importantes desde el punto de vista del experimento mismo. Un barco proporciona además alojamiento adecuado para los investigadores, instalaciones para trabajos de reparación y cobertizos para los intrumentos.

Hasta ahora, el problema de lanzamiento de globos desde barcos estriba en que debe haber un área de cubierta lo suficientemente grande para extender en forma apropiada el material del globo antes de inflarlo, así como para colocar la carga útil, el aparato de lanzamiento y los suministros de helio en las posiciones más favorables. Para los globos con un tamaño de miles de metros cúbicos y mayores, sólo los portaaviones y algunos ténders de hidroaviones disponen de cubiertas lo suficientemente grandes.

Sin embargo, no siempre hay grandes barcos disponibles para vuelos aerostáticos; por lo tanto, la Oficina de Investigaciones Navales inició el Programa Wetfoot para preparar un sistema que permita utilizar barcos pequeños, los cuales son más fáciles de obtener.

En el método Wetfoot se echará el globo al agua por atrás del barco, mientras éste navegue contra el viento. Cuan-

do la burbuja de helio en el extremo del globo llegue a ser lo suficientemente grande para elevarlo de la superficie del agua y recoger el tren del globo, disminuirán las fuerzas de arrastre y el barco acelerará su marcha hasta que navegue a la misma velocidad que el viento. En efecto, esto producirá una situación de «viento nulo», por lo que el globo se levantará fácilmente del agua y se colocará en posición vertical. En unos cuantos minutos el agua se escurrirá del globo y éste se hallará listo para ascender a la estratósfera.

Se han hecho con éxito algunos lanzamientos mediante este método en el Lago Michigan, desde el *Lamar*, un pequeño buque patrullero, y desde el destructor *Kraus* en la costa oriental, estando la mar picada y soplando vientos hasta de 15 nudos.

El Centro Nacional de Investigaciones Atmosféricas está también considerando el empleo de cañones profundos para el lanzamiento de globos. Dicho Centro alega que los cañones profundos deben ser ideales para lanzamientos que requieran condiciones atmosféricas en que casi no hay viento. Se han establecido dos lugares de prueba en un cañón de Arizona. Los lanzamientos de prueba han demostrado lo práctico del método, y durante los ascensos llevados a cabo no se han encontrado ni turbulencias ni tiros descendentes.

Globos que Llevan Faldas

La más reciente contribución del Ejército a la tecnología aerostática es el desarrollo de un globo atmosférico que lleva faldas y que puede subir con casi el doble de velocidad que los tipos convencionales. El globo, hecho de neopreno, tiene una falda de 2,5 metros de longitud, con una parte inferior estrecha para reducir la resistencia aerodinámica inducida por dicho aparato aerostático a medida que asciende.

El globo con falda se eleva a una velocidad de aproximadamente 518 metros por minuto, en comparación con la velocidad de ascenso de 305 metros por minutos de un globo atmosférico normal. Teniendo un diámetro de 2,13 metros durante el lanzamiento, se ensancha a más de 7 metros en el momento en que alcanza su altura máxima de 23.000 metros, cuando estalla.

Los dispositivos electrónicos suspendidos debajo del globo transmiten a un rastreador terrestre datos referentes a la temperatura, presión y humedad, mientras que el rastreador recopila los datos para computar la velocidad y dirección del viento, siguiendo el curso del globo con un radiogoniómetro.

El Ejército necesitaba un globo de elevación rápida para conseguir informes más rápidos de tal forma que se pudiera pronosticar la trayectoria de los cohetes balísticos y proyectiles de artillería, y también para predecir radiaciones atómicas.

El rápido ascenso del nuevo globo proporciona varias ventajas sobre los tipos más lentos. Gracias a su rápida subida, se obtendrá más rápidamente la información deseada. Y como deriva menos, especialmente durante vientos fuertes, se recopilará la información más directamente encima del sitio de la operación.

Según el *Scientific Ballooning*, una revista publicada por el NCAR, los científicos norteamericanos consideran el helio como el mejor y más seguro gas elevador para globos. Sin embargo, el hidrógeno, dice la revista, tiene otras ventajas. Por una parte tiene una mayor fuerza elevadora, sin ser necesariamente peligroso; en su forma pura (96%), el hidrógeno no es explosivo. Además, se puede fabricar en el lugar mismo, en vez de tener que enviarlo en pesados depósitos de almacenaje. El amoníaco ofrece otras ventajas, dice el NCAR. Se puede llevar en forma líquida dentro de recipientes mucho más ligeros que los requeridos para el helio, y se utiliza principalmente en áreas remotas, como en las regiones polares, donde el peso del equipo es de suma importancia.

El arte de la aerostática se ha desarrollado mucho desde el año de 1783, cuando un aristócrata francés, Francois Pilatre de Rozier, trepó a bordo de un globo hecho por los hermanos Jacques y Joseph Montgolfier, a fin de realizar el primer vuelo del hombre a la atmósfera (de paso sea dicho que los franceses no han perdido su afición a la aerostática. Un francés del Siglo XX, Audouin Dollfuss, emplea un sistema de globos múltiples para elevar al espacio su equipo astronómico. Con más de 100 globos unidos entre sí por un cable, Dollfuss puede permanecer durantes tres horas en el aire para observar el firmamento. Cuando quiere descender, simplemente suelta unos cuantos globos y baja gradualmente).

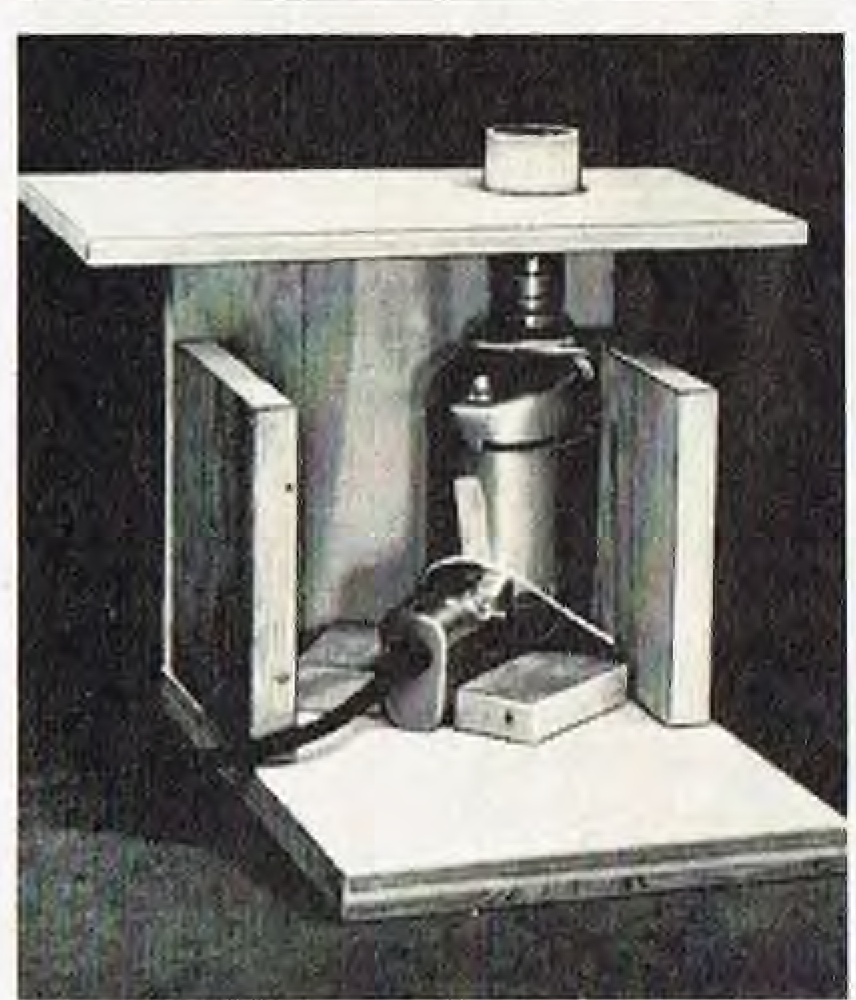
Puede usted estar seguro que habrá, a partir de ahora, un gran número de otros nuevos desarrollos en este arte. Se habla de la posibilidad de emplear grandes globos para transportar gigantescos reforzadores para vuelos espaciales desde la fábrica al lugar mismo del lanzamiento, porque son demasiado grandes para los medios de transporte convencionales, demasiado pesados para el transporte terrestre y, al mismo tiempo, demasiado delicados para permitir un viaje marítimo de gran radio de acción.

Si se realizara esta idea, significaría que el primer paso del futuro vuelo de una nave espacial a la luna — el viaje desde la fábrica hasta el lugar de lanzamiento — se realizará, cosa irónica, por medio de la forma más antigua de transporte aéreo.



Nueva Máscara de Oxígeno con Ajuste Automático

La presión del flujo del oxígeno infla un puño en esta máscara de oxígeno, forzándola contra la cara, a fin de formar un sello hermético y de eliminar los ajustes. El oxígeno pasa luego a través de unas perforaciones en el interior del puño y es aspirado por el paciente. La máscara se desecha después de haberse usado.



Lijadora Improvisada

Al usar un tambor lijador de tipo de accesorio con un taladro eléctrico portátil, a menudo puede usted obtener mejores resultados haciendo pasar el trabajo sobre el tambor en vez de mover el tambor sobre el trabajo. Esta mesa improvisada sostiene el taladro firmemente en posición vertical, dejando ambas manos libres para sujetar el trabajo. Pase dos trozos de cordón por unos agujeros en los lados, a fin de atar el taladro. Corte el tablero de madera terciada de 10 mm y perfore un agujero de 5 cm, centrado sobre el mandril del taladro, para que éste dé cabida al tambor.

LA TORTUGA DEL MAR

(Viene de la página 23)

sido comprobado a ciencia cierta, principalmente en lo que respecta a las aves y los peces). La mayor parte del recorrido sería contra una corriente de tres nudos, con una serie de complicados problemas de deriva en que la tortuga debe navegar a diversos ángulos con respecto a la corriente.

La segunda parte de los problemas de la tortuga tiene que ver con su orientación hacia la tierra en sí. Cuando ya no puede guiarse más por las estrellas, le falta todavía cierta distancia que recorrer guiándose por algo hasta ahora desconocido. Un ave que aterrice desde el aire puede corregir cualquier error mediante una búsqueda visual. Pero la isla Ascensión, que no es más que un pico que sobresale ligeramente del mar, no puede ser vista a una distancia de varios kilómetros por una tortuga. Esto quiere decir que la tortuga tiene que guiarse por el carácter del agua en sí, por el fondo del agua. Es difícil que esto último ocurra, ya que el agua alcanza una gran profundidad en Ascensión.

El Dr. Carr cree que la tortuga se orienta por el olfato para encontrar la isla después de haber sido guiada por las estrellas hacia el área en general donde se encuentra aquélla. Cuando las pequeñas tortugas salen del cascarón y dejan la isla, es posible que lleven una impresión del olor o del sabor químico del agua que rodea a Ascensión. Al regresar como adultos para desovar cada dos o tres años, es posible que se guíen por esta impresión al percibir el olor o el sabor de una corriente proveniente de la isla, siguiéndola hasta aparecer ésta ante sus ojos.

Anidan en el Mismo Lugar

Otro tipo de orientación muy especial de la tortuga se manifiesta en su costumbre de anidar siempre en el mismo lugar. Cada migración de anidamiento, que puede ocurrir cada dos o tres años, culmina en tres o más diferentes anidamientos en una sola temporada.

También se sospecha que puede regresar a la misma playa donde nació, a pesar de que esto no puede comprobarse hasta desarrollarse un método para rotular las pequeñas tortugas acabadas de nacer.

En Ascensión, Hirth observó tortugas que se movían de atrás para adelante ante la entrada de una playa de anidamiento, durante las tardes que precedían a las noches de anidamiento. Tanto en Ascensión como en Tortuguero, la hembra que llega a tierra para anidar repetidamente dobla el cuello hacia abajo en ángulo águdo, aplicando el extremo del hocico contra la arena y metiéndolo allí durante medio minuto, como si estuviera oliendo. No se sabe qué efecto produce este olfateo en la arena, pero todo indica que tiene que ver con la capacidad de la tortuga para reconocer o escoger el sitio donde anida.

Esta tendencia a regresar al mismo sitio ha sido comprobada con datos obtenidos en Tortuguero en 1960, cuando se recuperaron 48 tortugas después de haber sido rotuladas anteriormente durante esa temporada. Aproximadamente un 65 por ciento de las tortugas que regresaron volvieron a anidar dentro de un kilómetro del lugar anterior. En Ascensión, donde las playas se hallan separadas por grandes rocas, sólo 13 de las 76 tortugas recuperadas se hallaban anidando en playas diferentes a los lugares donde se rotularon.

Pero el Dr. Carr declara que esto es difícil de evaluar, ya que todavía no se sabe qué hacen las tortugas durante los intervalos de 11 a 14 días entre los anidamientos, o cuánto tiempo permanecen dentro del área en general. Es posible que el programa de rotulación que se proyecta para este año en Ascensión proporcione evidencia más concreta de esto, si las tortugas regresan a la misma playa después de haber viajado al Brasil.

Una importante característica del sentido de orientación de las tortugas marinas es la capacidad de las recién nacidas, así como de las hembras después de anidar, para encontrar el mar oculto a su vista. Todavía no se sabe si en ambos casos intervienen los mismos sentidos, o si sucede lo mismo con las tortugas adultas que se guían por las estrellas para navegar por el mar.

Después de salir del mar y posiblemente después de probar uno o más lugares, la hembra escoge el sitio de anidamiento y comienza a construir un hueco para su cuerpo con sus patas traseras. Luego deposita los huevos en el fondo del hueco, cubre éste con arena, y regresa al mar. Esto usualmente tiene lugar durante la noche.

Los Huevos de Tortugas

Resulta interesante el hecho de que, a pesar de que el apareamiento de las tortugas ocurre al mismo tiempo que la temporada de anidamiento, se cree que los huevos puestos en cualquier temporada dada se fertilizan dos o tres años antes, durante la temporada de anidamiento anterior. Los números de huevos que pone una tortuga cada temporada varían notablemente en Tortuguero y en Ascensión, donde el promedio es de 110 a 115 por tortuga. Sorprende el hecho de que sólo la mitad de los huevos incuban. Después de salir del cascarón, aproximadamente 55 a 60 días después de ponerse los huevos, las tortugas se apresuran hacia arriba a fin de llegar a la superficie. Todo lo que pueden ver al subir es el borde del hueco.

El observador en Ascensión vio un grupo de aproximadamente 88 tortugas recién nacidas que, después de un corto período de estar estirando el pescuezo como para estudiar el área que las rodeaba, se dirigieron hacia el mar, el cual se hallaba a una distancia de unos 60 metros. La mayoría se hallaba camino al mar poco

después de salir de los cascarones. Aproximadamente diez demoraron varios minutos estirando los pescuezos, pero también se encaminaron al mar. La primera de ellas llegó al agua a los 16 minutos, y la última a los 25 minutos. Se dirigieron al mar en una banda de 24 metros de ancho. Había otro nido a sólo 30 metros del mar, pero detrás de un banco de arena que no permitía ver el agua en lo absoluto; sin embargo, todas las 45 tortugas recién nacidas en ese nido alcanzaron el mar también.

Es posible que las tortugas se guíen por la telotaxis, o sea una tendencia a moverse hacia firmamentos mejor iluminados o hacia horizontes libres de obstáculos. Pero en varios puntos a lo largo de la ruta se guían también por otras cosas. Durante todo el trayecto efectúan desplazamientos, confirmaciones y cambios de dirección.

La tortuga recién nacida asciende laderas, se aparta de troncos y se mete por la maleza y los desperdicios. Encuentra el océano tanto de noche como de día; el sol y la luna pueden estar brillando sobre el mar o sobre la tierra; puede haber un cielo nublado o puede estar lloviendo; pero nada de esto entorpece su orientación.

Si la tortuga se guiara por la luz únicamente para llegar al océano, entonces se movería hacia el sol o hacia la luna, pero rara vez hace esto. Sin embargo, cuando una tortuga recién nacida sale por detrás de un tronco y logra ver el firmamento sobre el mar, usualmente se esfuerza más por llegar al agua. Una ola que se lance sobre la playa bajo la luz de la luna incita a las pequeñas a que se lancen al mar.

Una vez que la tortuga llega al mar, poco se sabe acerca de su vida. No se le ve de nuevo durante algo así como un año, y el Dr. Carr sólo puede especular acerca de lo que le sucede durante este intervalo. En el área del Caribe y del Golfo de México sólo se conocen tortugas verdes en tres etapas de desarrollo: hembras adultas que anidan en Tortuguero, machos adultos que las fertilizan allí, y tortugas recién nacidas. En la costa central de Florida adyacente al Golfo hay áreas de pastoreo donde aparece un gran número de tortugas de tamaño mediano (5 a 40 kilos) durante el mes de abril, para desaparecer en octubre. No se sabe nada acerca de todo el resto de su ciclo de vida.

El desarrollo de un método para seguir a las tortugas por largas distancias permitiría obtener mayores conocimientos de ella y de sus extraordinarias capacidades de migración y orientación. Una posibilidad prometedora que está considerando el Dr. Carr es la telemetría, o sea la aplicación de un pequeño transmisor de radio a la concha de la tortuga, a fin de seguir su trayectoria desde el momento de su primera entrada al mar hasta el momento de su anidamiento.

Como las tortugas salen a la superficie del mar cada 30 segundos para respirar, exponiendo la parte delantera de su concha sobre el agua, es posible que la telemetría ayude a descifrar algunos de los secretos de que se valen para realizar sus complicados viajes. Esto permitirá conocer por primera vez la historia natural fundamental de la tortuga de mar.

EL HIDRODINAMICO . . .

(Viene de la página 77)

se ajuste al ras con la tablazón inferior y asegúrela con cola y tornillos para madera de cabeza plana No. 8 de 1″.

Antes de voltear el casco, instale los ocho rieles de levante. Los rieles en los estabilizadores se inclinan hacia el centro de estos últimos, mientras que los rieles en la tablazón de la popa se inclinan hacia el centro del bote. Ahuse y redondee los extremos de los dos rieles que cubren las piezas divididas de 54″ (1,37 metros) en los lomos interiores. Emplee compuesto calafateador y tornillos de cabeza plana No. 8 de 1″ (2,5 cm) para montar todos los rieles. Finalmente, cubra todos los fiadores, aplique fibra de vidrio a los bordes y déle al fondo tres manos de pintura por lo menos. Luego voltee el casco y hágalo descansar sobre una superficie acojinada a fin de no dañar el acabado.

Añada los listones y las vigas de la cubierta, en caso de no haberlo hecho todavía; luego monte el tablero de instrumentos y añada el fondo de tabla de fibra perforada al compartimiento de los guantes. Después de perfilar la armazón de la cubierta, instale la tablazón de esta última y el casco básico quedará terminado.

Para fines de apariencia, el interior de la cabina del modelo original se cubrió con tabla de fibra perforada de 1/8″ (3.17 mm). Esto aumenta el peso ligeramente, por lo que puede omitirse si así se desea. Sin embargo, si quiere usted añadir la tabla de fibra, fije tiras livianas para clavar de 1 x 1 al fondo del bote y asegure la tabla de fibra a dichas tiras y a los listones de la cubierta. Luego oculte los bordes superiores bajo las tiras redondeadas de la brazola.

A continuación, construya los cuatro asientos, figura 7, y móntelos sobre soportes de madera terciada de 1/4″ (6,3 mm), fijados a los listones del fondo. El pozo de achicamiento automático y el compartimiento para el combustible, figura 6, completan la construcción del bote. Si usted lo desea, perfore agujeros de 1/2″ (1,27 cm) en las esquinas del pozo para permitir el drenaje del agua. El compartimiento del combustible es de sencilla construcción de caja y se hace de tabla de fibra perforada con armazón de 1 x 2. En caso de necesitar más espacio, este compartimiento se puede hacer más largo, de manera que se extienda entre los asientos traseros. Finalmente, pinte el interior de la cabina, instale el recubrimiento de vinilo en la cubierta y su nuevo bote quedará terminado.



Siempre a la Mano

Cuando se efectúa un trabajo de soldadura complicado, en que se utiliza el cautín intermitentemente, necesita usted un lugar seguro donde colocar el cautín de hierro o de cobre. También necesita usted tener a la mano un bloque de sal de amoníaco, ya que es difícil mantener limpia una punta de cobre pequeña. A fin de solucionar ambos problemas, cierto artesano construyó este práctico soporte para el cautín y el bloque de sal de amoníaco. Consiste en una base de madera terciada de 3/8″ (9,5 mm), un soporte o pozo para el bloque, el cual se forma clavando listones de 3/8″ a la base, y un gancho de acero de resorte para sostener el cautín. Una base de 6″ x 6″ (15,2 x 15,2 cm) resulta adecuada para un bloque de sal de amoníaco y un cautín pequeño.

Frank Fritz



Lavadoras Transformadas en Atractivos Maceteros

El dueño de cierto restaurante usa tinas de máquinas lavadoras desechadas para hacer los atractivos maceteros que adornan el lote de estacionamiento de su local. Después de quitar todas las piezas utilizables, las tinas se entierran a la mitad de su profundidad y los árboles se colocan dentro de ellas. A continuación se llenan con tierra y ésta se cubre con una capa de musgo de pantano para retener la humedad. La abertura en el fondo actúa como desagüe.





Cuadrante Especial para Pintar Letreros

Cierto veterano de las artes gráficas ha patentado un dispositivo de tipo de cuadrante para la pintura de letreros, que sin duda alguna tendrá una gran acogida.

Consiste en un juego de cuadrantes dentro de una cubierta de plástico de tamaño grande, que da cabida a la pistola rociadora de pintura. Los cuadrantes llevan una serie de aberturas de diferentes formas. Al mover los cuadrantes para obtener la combinación adecuada de aberturas, se activa la pistola rociadora. Las aberturas se combinan para formar todas las letras del alfabeto.



Nueva Bicicleta Británica

Esta bicicleta británica puede desarmarse fácilmente cuando hay que guardarla. Tiene ruedas pequeñas (41 centímetros) para una rápida aceleración y una suspensión de caucho para una marcha suave. Recientemente recorrió 40 kilómetros, a un promedio de 42 k.p.h.



LA CINTA . . .

(Viene de la página 61)

hay — el tipo de la cinta. Hay diferencias en precios, pero no cometa usted el error de comprar el tipo más costoso con la esperanza de mejorar el sonido de su aparato. El producto de un fabricante de prestigio, ya sea que cueste mucho o poco, sonará de manera igual en una grabadora de tipo casero. (Asumiendo que la cinta no tenga ninguno de los defectos básicos dados a conocer anteriormente.) Sin embargo, hay grandes diferencias que resultan tan importantes como la fidelidad — el tiempo de reproducción de la cinta, su resistencia y su duración. Consideremos los diferentes tipos de cinta:

Acetato de 1,5 milipulgadas. Es ésta una cinta de norma. Resulta económica, y dura mucho tiempo cuando no se somete a grandes variaciones de temperatura y humedad.

Desventajas de la cinta de 1,5 milipulgadas: su tiempo de reproducción es el más corto de todos.

Acetato de 1 milipulgada. Similar a la de arriba, pero ofrece un 50 por ciento más de tiempo de reproducción en carretes del mismo tamaño. Su base más delgada de 1 milipulgada requiere una manipulación más cuidadosa. Si el mecanismo de transporte de su grabadora hace que la cinta salte al moverse ésta a alta velocidad o al cambiarla de dirección, la cinta corre más riesgos de romperse. Sin embargo, usted puede eliminar este problema casi por completo mediante una operación cuidadosa. Un consejo: haga una pausa antes de cambiar de rápida velocidad de avance a marcha atrás.

Mylar. Es ésta una cinta de lujo, a veces llamada cinta con base de «poliester». Al igual que la cinta de acetato, cuyo costo es menor, se produce en espesores de 1,5 y de 1 milipulgadas para tiempos de reproducción correspondientes. La gran diferencia estriba en el hecho de que conserva su calidad por mucho más tiempo. El Mylar no se agrieta ni se vuelve quebradizo. Por lo tanto, si quiere usted grabar las primeras palabras de sus pequeñuelos para reproducirlas años después, conviene gastar un poco más de dinero obteniendo cinta de Mylar. Y no necesita usted un envase sellado para guardarla.

El Mylar resulta lo suficientemente duradero para producirse en espesores de apenas .5 milipulgadas, lo cual permite un tiempo de reproducción dos veces mayor que el tamaño de 1,5 milipulgadas.

En cuanto a desventajas, el Mylar tiende a estirarse, en vez de formar una rotura nítida y de fácil empalme, al manipularse con descuido. Esto podría causar un error momentáneo de tono en la música al pasar la porción estirada sobre los cabezales. La cinta de Mylar de .5 milipulgada requiere una manipulación muy cuidadosa. Sin embargo, hay ahora una nueva cinta Mylar sometida a un tratamiento especial que reduce los estiramientos a un mínimo.

No obstante lo buena que sea su cinta grabadora, su alta calidad tendrá poca duración si no le presta usted el cuidado debido.

Otra cosa que a menudo se pasa por alto es la desmagnetización. A pesar de que los cabezales funcionan con campos magnéticos de rápido movimiento, dichos cabezales en sí no deben retener ningún magnetismo residual. Pero este magnetismo se acumula, especialmente si ha grabado usted a niveles excesivamente altos. Esto puede dar lugar a graves resultados. La cinta nueva que pasa por un cabezal magnetizado queda grabada con ruidos y zumbidos. La desmagnetización es un procedimiento muy sencillo que se lleva a cabo en unos cuantos segundos con un dispositivo de bajo costo construido especialmente para ese propósito. Use el dispositivo una vez al mes, por lo menos.

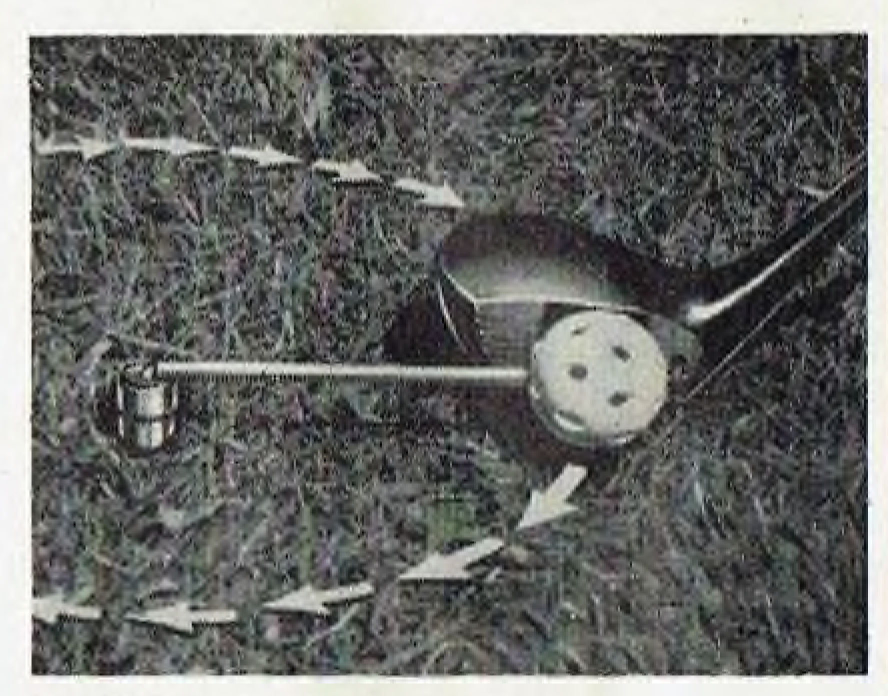
Otros consejos: Las cintas duran más si se vuelven a enrollar inmediatamente después de haberse tocado (a fin de disminuir la tensión del devanado). No coloque las cajas de las cintas la una sobre la otra; colóquelas en posición vertical. Guarde las cintas de acetato dentro de envases herméticos, particularmente si tienen que someterse a una amplia variación de humedad. Finalmente, ¡mantenga los cabezales limpios!



Observatorio Sobre Ruedas

Al oeste de las Rocallosas se está popularizando el uso de unidades meteorológicas rodantes para combatir fuegos forestales. Las estaciones, que tienen barómetros, indicadores de humedad, globos meteorológicos y otras herramientas empleadas por los pronosticadores del tiempo, recorren lugares donde hay gran peligro de incendios.

Los informes meteorológicos que proporcionan tales estaciones han alcanzado gran importancia debido a que el Servicio Forestal de los Estados Unidos utiliza ahora una estrategia aérea para combatir fuegos. Los métodos del Servicio dependen grandemente de informes meteorológicos exactos.



Pelota Bumerang

He aquí una pelota para prácticas de golf que termina en el lugar mismo donde se le golpea.

La pelota de plástico, fijada por una delgada varilla y una junta flexible a una estaca que se puede enterrar en el suelo para quitarla luego con facilidad, gira cuando se golpea con el palo, colocándose en la misma posición original para ser golpeada nuevamente. Evita, por lo tanto, el tener que correr tras ella como sucede comúnmente en las prácticas de golf.

EL FORD GALAXIE . . .

(Viene de la página 45)

ner una mayor sensación del camino.

«Se produjeron goteos en la dirección.» — Impresor de Michigan.

«No me gusta la manera en que han colgado las puertas traseras—recogen mucho polvo. El concesionario ha tenido que reparar las puertas delanteras.» — Agricultor de Kansas.

«Las puertas no se cierran automáticamente al salirse uno del vehículo. Hay dos topes que parecen mantenerlas abiertas.» — Maestro de North Carolina.

La solución ideal sería un cierre que se liberara automáticamente al coger el asidero de la puerta.

«El auto no parece tener una construcción herméticamente cerrada, y en tardes frías entra el viento al interior.» — Ama de casa de New Jersey.

En el Galaxie que MP probó se notaron ciertas filtraciones de aire por la parte superior de las puertas.

«Es difícil cerrar las puertas, usualmente tengo que darles dos o tres golpes.» — Gerente de almacén de Ohio.

«Entra agua por la puerta izquierda cuando llueve, mojándose el asiento delantero cuando la puerta está abierta.» — Ingeniero mecánico de New Jersey.

«Los muelles traseros debieran ser más rígidos, lo mismo que los delanteros, a fin de eliminar las oscilaciones al tomar curvas y evitar que el vehículo se asiente sobre el suelo al transitar por caminos accidentados.» — Corredor de Missouri.

«Los muelles traseros son demasiado débiles para cargas pesadas (esto se debe principalmente al gran saliente en el extremo trasero).»—Vendedor de Kentucky.

Y de nuevo nos encontramos con un viejo problema. Si los muelles son lo suficientemente blandos para una marcha verdaderamente cómoda, no resultan lo bastante rígidos para sostener el peso de pasajeros adicionales o de equipaje.

De nuevo al lado positivo. He aquí el último grupo de características que alaban los dueños, o sea las que ocupan del décimoprimer al décimosexto lugar.

«Me gusta la economía de mi motor de 6 cilindros.» — Ganadero de Minnesota.

Esto resulta maravilloso si no se encuentra uno de prisa.

«Debido al tamaño menor del manubrio de dirección, el conductor cuenta con un espacio adecuado.» — Ingeniero de Maryland.

«Siente uno el camino cuando maneja, aunque hay que prestar muy poca atención al manejo.» — Gerente de crédito de California.

«El manubrio de dirección de diámetro menor produce muy buenos resultados.» —Maquinista de Massachusetts.

El nuevo manubrio de 41 centímetros constituye una gran ventaja, pero sólo con dirección motriz.

«De los muchos Ford que he poseído, es éste el mejor hecho, el más silencioso y el de marcha más uniforme—en realidad, se trata de un auto refinado. Hasta las ruedas están bien equilibradas y el interior tiene un excelente acabado.» — Agente de seguros de Illinois.

Si todos los autos fueran iguales, pronto se solucionarían los problemas de ventas de la Ford.

«Su construcción es de alta calidad y se ha prestado gran atención a los detalles; todo funciona a las mil maravillas.» — Funcionario de Massachusetts.

Y he aquí otro auto que ha salido de la fábrica con suerte.

«La carrocería se halla bien ajustada y no produce traqueteos.» — Capataz de Michigan.

«En mi opinión, la mano de obra es excelente para uno de los primeros autos en salir de la línea de producción.» — Hombre de negocios de Oklahoma.

«Su calidad es comparable o mejor que la del Buick o la del Oldsmobile, aunque cuesta una fracción del precio de estos últimos.» — Dueño de parque para remolques de Missouri.

«Me gusta el hecho de que se haya prolongado el período entre los cambios de aceite y la lubricación.» — Abarrotero de Indiana.

Se trata de un juicio demasiado prematuro. Tendrá que esperar a que transcurra un año sin lubricar el vehículo.

«Me gusta el hecho de que no hay que prestar atención mecánica al vehículo.» — Médico de Minnesota.

«Me gustan los cambios de aceite a intervalos de 5000 kilómetros, y la garantía de 40.000 kilómetros o 24 meses.» — Agricultor de Minnesota.

«La nueva suspensión, la cual permite que el auto marche con mayor suavidad, me gusta.» — Gerente de almacén de Kentucky.

«La nueva suspensión delantera es maravillosa—es mucho más suave.» — Ingeniero de Indiana.

«La nueva suspensión del extremo delantero es mucho más suave.» — Representante de ventas de New Jersey.

«Me gusta la sensación de auto grande que proporciona, así como su peso (aproximadamente 1905 kilos).» —Registrador de medidores de Kentucky.

«Da la sensación de ser un coche grande, y su rendimiento es sumamente bueno.» — Detective de Georgia.

Y terminamos aquí con el último grupo de quejas. Son las que ocupan del décimoprimer al décimosexto lugar, de acuerdo con el orden en que más se mencionan.

«He tenido dificultades eléctricas—algo parece agotar al acumulador.» — Secretaria de Michigan.

«La inspección en la fábrica no es muy buena que digamos; cuando me entregaron el auto tenía un cortocircuito en las conexiones eléctricas.» — Funcionario retirado de Wisconsin.

«Jamás he tenido un Ford que tenga una carrocería bien armada—siempre se producen traqueteos.» — Tenedor de libros de Texas.

«Se producen vibraciones y traqueteos a altas velocidades (110 a 130 k.p.h.).» — Ingeniero automotriz de Michigan. (¡Ford!)

Una crítica de peso, proveniente de alguien de la compañía misma.

«Noté varios traqueteos que me molestaron al principio, pero que se eliminaron con facilidad.» — Estudiante de Michigan.

«El servicio es pésimo; el auto no vale lo que he pagado por él. La Ford no cumple con lo que garantiza.» — Estudiante de New Jersey.

«Cada vez que compro un nuevo Ford en alguna otra población, no quieren prestarle servicio. Me dicen que lo lleve adonde lo compré.» — Gerente de teatro de California.

«No puedo hacer que el concesionario le preste servicio al auto, tal como me prometió cuando lo compré.» — Empleado de correo de Kentucky.

Debieran eliminar a concesionarios como éste.

«Tengo que someterlo a una inspección después de cada 1600 kilómetros de recorrido.» — Recaudador de impuestos de Ohio.

«El pequeño V8 carece de la potencia necesaria al acelerar, y tengo dificultades para mantener las velocidades exigidas en autopistas, al subir pendientes.» — Vendedor de New Jersey.

¿Será que lleva su automóvil cargado de muestras?

«Su kilometraje no es bueno y carece del brío que debiera tener un motor de 220 caballos de fuerza.» — Técnico de aviación de Georgia.

«Su aceleración es muy lenta, debido a su motor de 6 cilindros.» — Despachador de New York.

«Debiera haber una virola aisladora alrededor de la varilla de la cerradura de la puerta para evitar traqueteos.» — Abogado de Nebraska.

Estos detalles pueden molestar tanto como un solo mosquito en su dormitorio, después de haber apagado todas las luces.

«Se producen unos traqueteos molestos en los botones de las cerraduras de las puertas, las cuales necesitan arandelas o un amortiguador.» — Vendedor de Massachusetts.

«No tengo quejas, excepto que el viento produce ruidos en las ventilas.» — Supervisor de fábrica de aceite de New York.

Y es ésta la opinión que tienen los nuevos dueños del Ford Galaxie 1963, después de haber recorrido un total de 1.561.369 kilómetros en sus coches.

